

Chemische Annalen

für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrtheit, Haushaltungskunst, und Manufakturen:

von

D. Lorenz von Crell

Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzneygelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer, der Röm. Kayserl. Academie der Naturforscher Adjuncte; der Rußisch-Kayserl. Academie zu Petersburg, der Königl. und Churfürstl. Academien und Societäten der Wissenschaften zu London, Berlin, Frankfurt a. d. Oder, Stockholm, Upsala, Edinburg, Dublin, Koppenhagen, Dijon, Orleans, Lyon, Siena, Erfurt, Manheim, Burghausen und Haarlem, der Kön. Dänischen Gesellsch. der Aerzte, d. K. freyen ökonomischen Gesellsch. zu Petersburg, der Ackerwirthschaftsfreunde zu Florenz, d. Gesellsch naturforsch. Freunde zu Berlin, Halle, Danzig, Genf, Manchester, der Naturgeschichte zu Paris, der Bergbaukunde, der Amerikan. zu Philadelphia Mitgliede; u. d. Akad. der Wissensch., und d. Societät der Aerzte zu Paris, u. d. Kön. Großbritt. Gesellsch. zu Göttingen Correspondenten.

Erster Band.

Helmstädt,

bey C. G. Fleckeisen.

1793.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.
Von der Verbindung des Braunsteins mit Blei; vom Hrn. HR. Gmelin.

Um meine Versuche, Braunstein mit andern Metallen zu verbinden, fortzusetzen, waren mir vornemlich noch die leichtflüßigen Metalle übrig; ich wählte zuerst das Blei, dessen Wirkung auf Kupfer, Silber und Gold Hüttenkundigen und Probierern bekannt genug, und, was das erstre dieser Metalle betrift, auch aus den neuern Erfahrungen des Hrn. Dir. Achard *) bekannt sind, um so mehr, da man meines Wissens **) noch nicht versucht hatte, es mit Braunstein zusammen zu schmelzen.

Da sich nach den Wahrnehmungen Bergman's †) Zinn so leicht mit Braunstein vereinigen läßt, und Blei

 ihm

*) Recherches sur les proprietés metalliques. p. 2-5.

**) Wenigstens nennt es weder der sel. Bergman d. g. om white Jernmalmer. §. VII. D. noch Hr. Hjelm chem. Annal. 1787. I. S. 450. 454.

†) a. a. O.

ihm an Leichtflüßigkeit, und Feuerfestigkeit so nahe kommt, so hoffte ich, dieses würde sich eben so leicht mit Braunstein verbinden, wie jenes; freylich bediente ich mich, auch um den Künstlern, wenn sie sich etwa des Braunsteins bedienen wollten, um das Blei zu härten, einen leichten Weg zu zeigen, nicht des sogenannten Braunsteinkönigs, den sie bey ihrem gewöhnlichen Feuer schwer, und auch bey stärkerer Hitze nicht in beträchtlichen Stücken erlangen könnten; sondern des gemeinen Braunsteins, indem ich hoffte, daß er eben so, wie bey der Bereitung des Meßings, der Galmei, durch den darzwischen gemengten Kohlenstaub mit einem Feuer Metallgestalt annehmen, und mit dem Blei zusammenschmelzen sollte.

Ich nahm die Versuche in heßischen Tiegeln vor, welche nach Hrn. Hjelm's Vorschrift *) inwendig mit Kohlenstaub beschlagen waren, vermischte den Braunstein, nachdem er zuvor recht zart abgerieben war, mit halb so vielem sehr zarten Kohlenstaub, und mit so vielem Rübsaamenöhle, als nöthig war, daß er zusammenhielt, brachte ihn so in das Grübchen auf dem Boden des Tiegels, setzte den Tiegel vor das Gebläse, ließ das Feuer angehen, warf, sobald kein Rauch mehr aufstieg, das Blei auf das Gemisch von Braunstein, füllte den Tiegel vollends mit gestoßenen Holzkohlen aus, und ließ nun den gedoppelten Blasbalg etwa drei Viertelstunden lang auf das Feuer spielen.

I. Ver-

*) a. a. O. S. 160.

I. Versuch.

Auf 15 Grane Braunstein, welche auf die erzählte Weise mit Kohlenstaub und Oehl angemacht in den Tiegel gebracht waren, brachte ich, nachdem der Rauch vorüber war, 1 L. Blei. Nach Vollendung der Arbeit hatte das Blei um 40 Grane am Gewichte zugenommen; es ließ sich also daraus vermuthen, es habe sich etwas Braunstein mit dem Blei verbunden, ob dieses gleich an Farbe, Glanz und Härte nicht verändert war.

II. Versuch.

Ich stellte den Versuch wie zuvor an, nur daß ich statt eines halben Loths nur 3 Qu. Blei nahm; auch hier hatte das Blei um 12 Grane zugenommen, aber sonst keine merkliche Veränderung erlitten.

III. Versuch.

Als ich unter übrigen gleichen Umständen nur ½ L. Blei nahm, zeigte dieses am Ende des Versuchs nicht einmal einen Zuwachs am Gewichte.

IV. Versuch.

Als ich den Versuch mit einem ½ L. Blei und ½ Qu. Braunstein wiederholte, war zwar das Blei im äußern Ansehn und Glanz und Härte nicht geändert, hatte aber doch um 4 Gr. am Gewichte zugenommen.

Bey diesen Versuchen lag das Blei in einem Staube, der aus Kohlenstaub und Braunstein zu bestehen schien; um davon gewiß zu werden, goß ich in einem Glase auf 1 Skr. dieses Pulvers Salzgeist; es roch sogleich nach Schwefelleber; ich kochte ihn einige Stunden lang

lang damit, bis alle Feuchtigkeit abgeraucht war; auf diesen trockenen Rückstand goß ich wieder ein halbes Loth Salzgeist, und ließ ihn wieder einige Stunden lang in der Wärme darüber stehen; der größte Theil blieb unaufgelöset, aber der Geist hatte sich feuerroth gefärbt. Ich seihete ihn durch Löschpapier, und dampfte ihn über einem schwachen Feuer wieder etwas ab; noch war er ganz klar und feurig, und änderte sich vom Salzwasser nicht; da ich aber Pottaschenlauge aufgoß, entstund ein starkes Aufbrausen, und die Feuchtigkeit trübte sich: Ich hielt also mit dem Zugießen der Lauge an, bis sie diese Erscheinung nicht mehr erregte, so sammlete sich auf dem Boden in ziemlich großer Menge ein röthlicher Satz, der theils durch diese seine Farbe, theils durch die schwarzblaulichte Farbe, die er dem Borax mittheilte, als er mit ihm vor dem Löthrohr geschmolzen wurde, seinen Gehalt an Braunstein und Eisen zu erkennen gab.

V. Versuch.

Auch änderte sich das Blei nicht in seinen äußern Eigenschaften, da ich $\frac{1}{2}$ L. davon mit 2 Skr. Braunstein schmolz; doch hatte es um 8 Grane am Gewichte zugenommen.

Es lag in einem Staube, welcher aus der schwarzen in eine schmutzige grüne Farbe spielte; ich goß auf $\frac{1}{2}$ Skrup. davon $\frac{1}{2}$ L. Salzgeist; es stieg sogleich ein starker Geruch nach Schwefelleber auf; ich ließ ihn noch länger darüber stehen, und brachte ihn zuweilen an die Wärme, er färbte sich goldgelb; ich seihete ihn durch Löschpapier, und goß nun Pottaschenlauge auf; er wurde trüb, und ließ einen röthlichen Satz zu Boden fallen,

der

der nach dem Trocknen gelb aussah, und mit Borax vor dem Löthrohre zu einer schwärzlichen Glasperle floß.

VI. Versuch.

Da ich ½ L. Blei mit 1 Qu. Braunstein auf die gleiche Weise schmolz, so hatte zwar das Blei um 17 Gr. zugenommen, war aber sonst nicht verändert.

VII. Versuch.

Auch hatte es 14 Gr. mehr am Gewichte, da ich ½ L. Blei mit gleich vielem Braunstein zusammen zu schmelzen suchte; übrigens war es unverändert.

VIII. Versuch.

Der Erfolg war kaum verschieden, da ich statt ½ ein ganzes Loth Braunstein zum Versuche nahm; doch hatte das Blei um 15 Grane am Gewichte zugenommen.

Von diesem Blei warf ich 48 Gr. in 2 L. doppeltes Scheidewasser, nachdem es durch Silber gereinigt war; es wurde, ob ich gleich anfangs keine Hitze gebrauchte, sogleich lebhaft angegriffen, und lösete sich, als ich am Ende Hitze gab, nach und nach vollends auf; doch blieb ein weißer Satz auf dem Boden liegen.

Ich goß die Feuchtigkeit ab, und seihete sie durch Löschpapier; sie war nun ganz klar und ohne alle Farbe; wurde aber sogleich milchig und dick, da ich eine Auflösung von gemeinem Salz in Wasser darauf goß; ich wiederholte dieses Aufgießen so oft, bis endlich die Flüssigkeit, welche ich inzwischen immer wieder klar werden ließ, sich nicht mehr trübte, und ließ sie nun stehen, bis sich alles zu Boden gesetzt hatte. So glaubte ich alles Blei aus der Auflösung geschieden zu haben: und goß ich nun Pottaschenlauge darauf; so erhielt ich einen Boden-

densatz, der nach dem Austrocknen staubig war, und aus einer blaurõthlichten in die weiße Farbe spielte, mit Borax aber vor dem Lõthrohre zu einer gelblichbräunlichten Glasperle floß.

Der weiße Bodensatz, den ich durch Salzwasser aus der Bleiauflõsung gefällt hatte, schmolz vor dem Lõthrohre auf einem silbernen Lõffel theils zu einer grünlichen Glasperle, theils zu einem Stoffe, welcher der Glätte ähnlich sah.

Der grõßte Theil dieses Bodensatzes lõsete sich in kochendem abgezogenem Wasser auf, und diese Auflõsung ließ auf Zugießen von Pottaschenlauge einen weißen Staub zu Boden fallen. Ein anderer Theil aber lõsete sich durchaus nicht auf, und nahm nach dem Trocknen an der Luft eine schmutzige zum Theil schwarze Farbe an.

IX. Versuch.

Das Blei hatte sich auch nicht verändert, da ich ½ L. davon mit 1½ L. Braunstein und Kohlenstaub auf die erwähnte Weise vor das Gebläse brachte.

X. Versuch.

Als ich aber ½ L. Blei mit 2 L. Braunstein und Kohlenstaub in ein stärkeres Feuer brachte, als ich bisher gebraucht hatte, so war zwar das meiste Blei zu Kalk gebrannt, und vom Braunstein sah man hier und da ganz kleine Kügelchen und etwas grõßere Klümpchen vereinigt, aber doch so schwach, daß sie auf einen leichten Druck zwischen den Fingern aus einander giengen. Auch konnte ich sie mit Borax nicht in ein grõßeres Kügelchen zusammen schmelzen.

XI.

XI. Versuch.

Da ich aus diesen ersten Versuchen sah, daß sich Blei in seiner Metallgestalt nur sehr schwer mit Braunstein vereinigt, so hoffte ich, es würde mit Bleikalk eher gelingen, und dieser in einem Feuer mit Braunstein zugleich Metallgestalt annehmen.

Ich rieb also 1 Qu. Glätte, eben so vielen Braunstein und ½ Qu. Kohlenstaub unter einander, nachdem sie vorher alle für sich klein gemacht waren, und brachte sie ½ Stunde lang im Windofen in ein Feuer, bey welchem der Tiegel durchaus glühete.

Nach dem Erkalten fand ich mitten im schwarzen Staube viele Körnchen und Klümpchen, welche wie Metall glänzten, und sich bey näherer Untersuchung als unverändertes Blei offenbarten; sie wogen aber zusammen nicht mehr als 15 Grane.

Es erhellet also, wie mich dünkt, aus diesen Versuchen, daß zwar etwas Braunstein in das Blei geht; aber sehr schwer, und kaum bey dem Feuer, wie ich es hier gegeben habe, und wie es der Künstler in seiner Werkstätte geben kann, so viel, daß er eine beträchtliche Veränderung in dem Blei hervorbrächte, und ihm Härte und Empfänglichkeit für höhere Politur mittheilte; ob ich gleich nicht läugnen will, daß sich vielleicht der Braunstein, wenn er bereits Metallgestalt hat, wie er doch in großen Stücken in unsern Schmelzöfen nicht erhalten läßt, leichter, und vielleicht eben so leicht mit Blei vereinigt, als mit Zinn.

II.

Ueber die Erze in Schazlach; vom Hrn. Bergrath Selb.

Die vielen Schwierigkeiten, womit die Amalgamations-Versuche mit den Erzen aus der Friedrich-Christiangrube in Schazlach verbunden waren, veranlaßten mich, diese etwas genauer zu untersuchen. — Diese Erze haben sehr viel ähnliches mit den Silberfahlerzen, für welche sie auch durchgängig angesehen wurden. Sie brechen größtentheils im Quarze, kommen aber niemals derb, sondern mehr oder minder in der Gangart eingemengt vor: selten trift man sie allein, sondern mehrentheils in Verbindung von Kupferkiesen und Bleiglanz an.

Ihr gewöhnlicher Silbergehalt steigt von 2 bis auf 8 Mark in der gemeinen Probe: ausgesuchte Stücke halten wohl auch 20 M. pr. Centner.

Da mich eine unvermuthet vorgefallene Reise an der Fortsetzung der Versuche mit diesen Erzen — die sich hauptsächlich noch auf die Quantität der eingemischten Bestandtheile beziehen — hinderte, so verspare ich's, bis ich Muße haben werde, Ihnen die Reihe derselben mitzutheilen; inzwischen bin ich durch die bereits angestellte Analyse überzeugt worden, daß diese Erze eine eigene Gattung Silbererz ausmachen, und hauptsächlich aus geschwefeltem silberhaltigen Wißmuth, Arsenik und etwas wenigem Kobold bestehen. Ob Kupfer in ihrer Mischung ist, läßt sich nur sehr schwer bestimmen, weil, wie schon gesagt, nur selten reine

keine Stücke, die nicht sichtbar eingemengte Kupfertheile mit sich führen, gefunden werden. —

Ich überlasse es Hrn. Werner, den Namen dieser Erzgattung zu bestimmen, und ihr die gehörige Stelle unter der Reihe der Silbererze anzuweisen.

Unter den mir bekannten mineralogischen Schriften erwähnt nur Kirwan eines solchen Erzes, zweifelt aber selbst noch an dessen Existenz. Denn was Hr. Gmelin in der Uebersetzung von Linne's Mineralsystem vom wißmuthigen Silbererz, das in der Renierzau gebrochen haben solle, anführt, war blos gediegener Wißmuth, der zufällig etwas Silber hielt, wenigstens erinnert sich Niemand in dortiger Gegend, je etwas von silberhaltigen Wißmuthen gesehn und gehört zu haben. —

Es ist immer merkwürdig, daß die Natur in einem so kleinen Bergreviere, als die Fürstenbergische ist, deren Umkreis keine fünf Meilen beträgt, so sonderbar zu Werke gieng, und so reiche, und ganz eigene Mischungen von Erzen Zu Stande brachte; denn, daß nebst erwähntem auch das Wenzels Silber eine ganz eigene Abart von gediegenem Silber ist, hab ich bereits durch chemische Zerlegung und Beschreibung desselben im dritten Theile des Magazins für die Bergbaukunde dargethan.

Auch die Fahlerze aus der Wenzelsgrube, wovon wirklich so schöne pyramidalförmige Krystallen vorkommen, zeichnen sich in Rücksicht ihres reichen Silbergehalts, der gewöhnlich auf etliche und 20 Mk per Cent. zu stehen kommt, von der gemeinen Art derselben aus: auch diese führen, was Hr. Klaproth schon bey mehrern Arten Fahlerzen bemerkt hat, (chem. Annal. vom

Jahr

Jahr 1790. St. 4.) neben wenigem Kupfer einen grossen Antheil von geschwefeltem Spiesglanzmetall mit sich.

III.

Ueber die Auflösung des Quecksilbers in gewöhnlicher tropfbar flüßiger Kochsalzsäure; vom Hrn. Prof. Hildebrandt. *)

§. 1. Quecksilberkalk, der völlig verkalkt ist, und Kochsalzsäure haben eine starke Anziehung zu einander. Der rothe Quecksilberkalk, welchen man durch Auflösung des metallischen Quecksilbers in Salpetersäure und Abdampfung der Säure bereitet (Mercurius praecipitatus ruber,) wird mit Hülfe der Hitze in der gewöhnlichen und tropfbar flüßigen Kochsalzsäure sehr schnell und in großer Quantität aufgelöset.

Ohne

*) Bergman hat in der bekannten Schrift de connubio hydrargyri cum acido salis. (Opusc. IV. p. 279.) die Verbindung der Kochsalzsäure mit dem Quecksilber umständlich abgehandelt. Mein gegenwärtiger Beitrag zu der Kenntniß dieser Verbindung liefert größtentheils Bemerkungen, welche Bergmans Schrift nicht hat, und könnte vielleicht als ein Nachtrag zu derselben angesehen werden.

Ohne äußere Erwärmung erfolgt die Auflösung nur langsam und in kleiner Quantität. Indem man kalte concentrirte Kochsalzsäure auf diesen Kalk gießt, erfolgt eine ansehnliche Aufwallung mit Erhitzung, die jedoch bald vorüber geht. Indem nemlich die Kochsalzsäure den Kalk angreift und sich mit ihm verbindet, wird die Kapacität des Kalks und der Kochsalzsäure vermindert; dadurch wird Wärmestoff entbunden, und es erfolgt Erhitzung. Einige Kochsalzsäure bindet wieder einen Theil des entbundenen Wärmestoffes, und wird dadurch zu Kochsalzgas, dessen Entbindung die Aufwallung bewirkt. Wenn auch keine äußere Erwärmung hinzukommt, so entfärbt doch die Kochsalzsäure den rothen Quecksilberkalk bald, er wird zu weißem kochsalzsauren Quecksilberkalke, der sich, wie der Mercurius praecipitatus albus verhält.

§. 2. Da der Mercurius praecipitatus ruber, wenn er recht bereitet worden ist, keine Salpetersäure mehr enthält, sondern bloßer Quecksilberkalk ist, so wird sich wahrscheinlich der für sich allein bereitete rothe Quecksilberkalk eben so verhalten. Da ich dieses viele Zeit und Mühe erfordernde Präparat nicht selbst habe, so kann ich aus eigener Erfahrung nichts davon sagen. Scheele *) lösete ihn in Kochsalzsäure auf; und Hr. Bergkommissair Westrumb sagt mir in einem Briefe, daß er sich leicht in derselben auflösen lasse.

§. 3. Die gesättigte Auflösung des Quecksilberkalks in der Kochsalzsäure ist ohne Farbe. Wenn sie erkal-

*) Scheele Abh. von Luft und Feuer. §. 80. S. 107.

erkaltet, so entsteht in ihr ein festes Salz, ätzendes kochsalzsaures Quecksilbersalz (hydrargyrum salitum corrosiuum.)

Dieses Salz ist weiß, und nach verschiedenen Umständen von verschiedener Krystallisation. In der gesättigten gar nicht mit Wasser oder nur mit wenigem Wasser verdünnten Auflösung entstand am Boden des Gefäßes ein Salzklumpen, aus dem viele Spitzen herausragten, die aus Fasern zusammengesetzt waren. Ich verdünnte die Auflösung mit gleichviel Wasser, lösete das feste Salz durch Siedhitze wieder auf, und nun entstanden am Boden des Gefäßes aufrecht stehende prismatische Krystalle, die theils spitzige, theils stumpfe Enden hatten. Ich lösete diese Krystallen nochmals in vielem Wasser mit Siedhitze auf, dampfte die Auflösung ab, und erhielt nun sehr feine nadelförmige Krystallen, die theils sehr lang waren, und theils sich parallel an einander legten, so daß sie Täfelchen bildeten. Sie entstanden meist auf der Oberfläche, und fielen dann zu Boden.

§. 4. Diese Krystallen lagen, nachdem sie mit kaltem Wasser gewaschen und getrocknet waren, lange an der atmosphärischen Luft, ohne zu zerfließen oder zu verwittern.

In einem Schmelztiegel erhitzt, verdampften sie ganz, als ein weißer sehr widrig riechender Dampf, ohne Rückstand zu lassen.

In einem cylindrischen Arzneyglase, das ich in einem Schmelztiegel mit Sand umgeben setzte, wurde sie ganz zu einem weißen Sublimate aufgetrieben, der aus nadelförmigen Krystallen bestand.

Sie

Sie löseten sich in heißem Wasser leicht auf; von kaltem Wasser erforderten sie viel mehr zur Auflösung, als von heißem, und die Auflösung geschah sehr langsam, wenn ich sie nicht durch öfters Schütteln beförderte.

Sie löseten sich völlig auf, ohne Quecksilberkalk fallen zu lassen. Auch ließ die Auflösung sich mit vielem reinen Wasser verdünnen, ohne daß Kalk niederfiel, Hier unterscheidet sich also dieses Salz vom Quecksilbersalpeter.

Sie löseten sich auch im Alkohol auf, mit Hülfe der Siedhitze in großer Quantität.

§. 5. Auch die aus der Salpetersäure durch Laugensalze gefälleten Quecksilberkalke lösen sich in der Kochsalzsäure auf, obwohl nicht so leicht und geschwind, als der rothe Quecksilberkalk. Es ist auch hier Hülfe der Hitze nöthig, um viel und geschwind aufzulösen. Wenn man der Säure mehr Kalk bietet, als sie auflösen kann, so wird doch das übrige weiß; dieß geschieht auch bey dem grauen und schwarzen Niederschlage.

Wenn man kalte starke Salzsäure auf solchen Kalk gießt, so erfolgt eine Aufwallung mit Erhitzung, die aber bald vorüber geht. Sie erfolgt bey der mit kaustischen Laugensalzen gefälleten Niederschlägen eben sowohl, als bey der mit luftsauren Laugensalzen gefälleten, und geht bey diesen eben so bald vorüber, als bey jenen; ist also wohl nicht von Luftsäuren herzuleiten.

§. 6. Der weiße kochsalzsaure Quecksilberniederschlag. (Mercurius praecipitatus albus,) wird, auch völlig ausgewaschen, von starker Kochsalzsäure, mit Hülfe der Hitze bald und in großer

Quan=

Quantität aufgelöset. Ohne äußere Erwärmung wird nur wenig und langsam aufgelöset.

Die gesättigte Auflösung giebt bey gleicher Behandlung, wie die oben (§. 3.) angegebene, nadelförmige Krystallen, welche sich eben so verhalten, wie das aus dem rothen Quecksilberkalke erhaltene ätzende kochsalzsaure Quecksilbersalz.

§. 7. Laugensalze fällen aus der Auflösung des Quecksilberkalks in der Kochsalzsäure den Quecksilberkalk wieder. Folgendes Verzeichniß zeigt die Farben der Niederschläge aus den Auflösungen der Quecksilberkalke in der Kochsalzsäure an. In der Columne A. stehen die Niederschläge aus der Auflösung des rothen Quecksilberkalks, in der Columne B. die aus der Auflösung des grauen und des schwarzen Niederschlags, in der Columne C. die aus der Auflösung des weißen kochsalzsauren Niederschlags.

		A.	B.	C.
Vegetabilisches	luftsaures	braun	weiß	weiß
—	— kaustisches	gelb	gelblich	gelblich
Mineralisches	luftsaures	hellbraun	weiß	weiß
—	— kaustisches	gelb	gelblich	gelblich
Flüchtiges	luftsaures	weiß	weiß	weiß
—	— kaustisches	weiß	weiß	weiß

§. 8. Ungeachtet die gewöhnliche Kochsalzsäure in ihren tropfbar flüßigen Zustande das verkalkte Quecksilber leicht und völlig auflöset, greift sie doch das metallische Quecksilber in seinem tropfbar flüßigen Zustande nicht an. Dieß behauptet

Mac-

Macquer*), Wenzel**), Gren***), und ich kann nach meinen Versuchen dasselbe behaupten. Ich ließ starke rauchende Salzsäure lange über Quecksilber sieden; das Quecksilber blieb unverändert, hatte, wie die Nachwägung desselben nach hinlänglicher Abwaschung und Trocknung bewies, keinen Abgang erlitten, und die abgegossene Säure wurde vom feuerbeständigen Laugensalze nicht im geringsten getrübt.

Nach dem phlogistischen Systeme hat die gewöhnliche Kochsalzsäure zu viel Phlogiston, und daher zu wenig Anziehung zum Phlogiston der Metalle, das Quecksilber hält hingegen sein Phlogiston zu feste, als daß diese Kochsalzsäure es dephlogistisiren und so in sich auflöslich machen könnte. Nach dem antiphlogistischen hat das Quecksilber zu wenig Anziehung zum Sauerstoffe, und die gewöhnliche Kochsalzsäure enthält zu wenig Sauerstoff, als daß sie das Quecksilber säuren und so in sich auflöslich machen könnte.

§. 9. Wenn die Kochsalzsäure über Magnesium abgezogen wird, so entsteht ein bekanntes saures Gas, dephlogistisirtes oder übersaures Kochsalzgas, welches das metallische Quecksilber angreift, in kochsalzsaures ätzendes Quecksilbersalz verwandelt.

Nach dem phlogistischen Systeme geschieht dieses, indem die Kochsalzsäure durch die Anziehung des Magnesiums

*) Macquer chym. Wörterbuch. IV. S. 155.

**) Wenzel von der Verwandschaft der Körper. S. 153.

***) Gren Handb. der Chemie. §. 2280.

siums zum Phlogiston dephlogistisirt, und nun in den Stand gesetzt wird, das Quecksilber zu dephlogistisiren. Nach dem antiphlogistischen entzieht die Kochsalzsäure dem Magnesium den Sauerstoff, und wird dadurch übersauer; den dadurch erhaltenen überschüßigen Sauerstoff kann ihr das Quecksilber entziehen und dadurch gesäuert werden.

§. 10. Indem ich über diese bekannten Erfahrungen und die Erklärungen derselben nachdachte, verfiel ich auf die Vermuthung, daß die gewöhnliche und tropfbar flüßige Kochsalzsäure das metallische Quecksilber vielleicht angreifen würde, indem sie Quecksilberkalk auflösete. Die Erfahrung bestätigte meine Vermuthung.

Wenn man nemlich auf metallisches Quecksilber starke rauchende Kochsalzsäure gießt; und dann die Säure erhitzt, so bleibt das Quecksilber unverändert. Sobald man aber rothen Quecksilberkalk * in die Säure wirft, so erfolgt alsbald, indem die Säure denselben auflöset, auch Angreifung des metallischen Quecksilbers. Es verliert auf seiner Oberfläche seinen metallischen Glanz und seine Flüßigkeit, und erscheint, wie mit einer grauen nur mattglänzenden Haut überzogen. Wenn man genug Säure anwendet, nach und nach mit Hülfe der Hitze ge-

*) Ich nahm den mit Salpetersäure bereiteten Mercurius praecipitatus ruber, von dem ich aber überzeugt war, daß er keine Salpetersäure mehr enthielt. Auch war der Erfolg derselbe bey dem käuflichen Holländischen, und solchen, den ich mir selbst bereitet hatte. Wahrscheinlich ist daher der Erfolg bey dem für sich allein verkalkten Quecksilber derselbe.

genug Quecksilberkalk darin auflöset, so wird das metallische Quecksilber auf diese Weise seines metallischen Glanzes und seiner Flüßigkeit nach und nach ganz beraubt, und zu einem festen grauen nicht mehr glänzenden Körper, der aus Stäubchen besteht, die in Klumpen zusammen liegen, und durch Schütteln in der Flüßigkeit, auch durch Zerreiben, wenn er getrocknet worden, leicht gepülvert werden kann.

Das Quecksilber zeigt hier alle Zeichen einer erlittenen anfangenden Verkalkung. Daß es nur in sehr geringem Grade verkalkt worden ist, kann man daran sehen, daß es, nachdem es wohl ausgewaschen ist, in starker Salpetersäure leicht, fast wie das metallische Quecksilber, und mit Entbindung des Salpetergas, — vollkommener Quecksilberkalk hingegen in derselben schwer und ohne Salpetergas zu entbinden, — aufgelöset wird.

Der Erfolg ist eben derselbe, wenn man weißen salzsauren Quecksilberkalk (Mercurius praecipitatus albus) statt des bloßen Quecksilberkalks gebraucht.

Nach dem antiphlogistischen Systeme kann man diese Erscheinung so erklären. Die Kochsalzsäure, indem sie Quecksilberkalk auflöset, nimmt auch den Sauerstoff desselben in sich, wird dadurch übersauer, und in den Stand gesetzt, das metallische Quecksilber einigermaßen zu säuren. Nach dem phlogistischen muß man sagen: der Quecksilberkalk, indem er von der Kochsalzsäure aufgelöset wird, entzieht derselben einiges Phlogiston; sie wird dadurch einigermaßen dephlogistisirt, und in den Stand gesetzt, das metallische Quecksilber einigermaßen zu dephlogistisiren.

§. 11. Es ist merkwürdig, daß die gewöhnliche Kochsalzsäure, obwohl sie im tropfbar flüßigen Zustande das metallische und auch im tropfbar flüßigen Zustande sich befindende Quecksilber nicht angreift, doch dieses thut, wenn beyde, das Quecksilber und die Säure, oder auch nur eins von beyden, in Dampfgestalt sind.

Es wird zwar bey der Boerhaaveschen *) Methode, den ätzenden Quecksilbersublimat zu bereiten, das Quecksilber erst in Salpetersäure aufgelöset, und dadurch verkalkt; bey der Methode der Holländer **) wird Salpeter angewandt, dessen Säure von der Vitriolsäure des angewandten Eisenvitriols ausgetrieben wird, und das Quecksilber verkalkt; bey der Kunkelschen ***) und Bouldůcschen †) Methode wird das Quecksilber erst durch Vitriolsäure verkalkt. Bey Lemery's ††) Methode, der aus bloßem Kochsalze †††) und metallischem Quecksilber ätzenden Sublimat, (obwohl

*) Boerhaave elem. chemiae. II. proc. 198. Lipf. 1732. p. 425.

**) de Machy Laborant im Großen. S. 146. Ferbers Beyträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder. S. 348. Suckow ökonom. und technische Chymie. §. 662.

***) Kunkel Laboratorium chymicum. p. 242.

†) Memoires de l'acad. des sc. de Paris. 1730. p. 359.

††) Memoires de Paris. 1709. Abhandlung der Akademie der Wissenschaften in Paris, übers. von Steinwehr. III. S. 385.

†††) Sein angewandtes Kochsalz war ohne Zweifel mit kochsalzsaurer Magnesia verunreiniget, indem aus reinem Kochsalze und durch bloße Hitze die Kochsalzsäure nicht vertrieben werden kann. Dieß thut aber hier nichts zur Sache.

wohl schwächeren,) erhielt; kann man sagen, daß die Säure im Kochsalze sich nicht im Zustande der gewöhnlichen Kochsalzsäure, sondern im übersauren oder dephlogistisirten Zustande befinden. Eben dasselbe gilt bey der Methode der Venetianer *), da auch die, aus dem Kochsalze durch die (aus dem Eisenvitriole in das Kochsalz eingreifende) Vitriolsäure entbundene, Kochsalzsäure auf das metallische Quecksilber wirken muß, weil die Vitriolsäure des Eisenvitriols wegen der näheren Verwandtschaft zum Eisenkalke nicht auf das Quecksilber wirken, und dasselbe erst verkalken kann. Allein bey Marets **) Versuchen sieht man doch, daß Quecksilber und gewöhnliche Kochsalzsäure sich verbinden können, wenn beyde in Dampfgestalt aufsteigen und zusammenkommen, oder wenn Quecksilberdampf zur tropfbar flüssigen Kochsalzsäure kommt.

§. 12. Da die Salpetersäure das metallische Quecksilber sehr leicht auflöset, und zugleich verkalkt, die Kochsalzsäure aber zum Quecksilberkalke eine starke Anziehung hat, und demselben, wie die Bereitung des Mercurius praecipitatus albus beweiset, näher, als die Salpetersäure, verwandt ist, so läßt sich daraus schließen, daß das Königswasser das metallische Quecksilber angreifen und in kochsalzsaures Quecksilbersalz verwandeln werde.

Um dieses aus der Erfahrung näher kennen zu lernen, unternahm ich folgende beyden Versuche.

I. Ich

*) Tachenii Hippocrates chemicus. p. 215.

**) Crell's chemische Annal. 1788. II. S. 174.

I. Ich goß auf reines metallisches Quecksilber viermal so viel kaltes Königswasser, das aus drey Theilen starker rauchender Kochsalzsäure, und einem Theile Salpetersäure bestand. Das Quecksilber verlor seinen metallischen Glanz und seine Flüßigkeit, anfangs nur auf der Oberfläche, nach und nach aber ganz, und wurde endlich, als ich allmählich mehr Königswasser zugoß, zn einem schwarzgrauen Staube, der in Klumpen lag. Hitze und öfters Schütteln beförderten diese Veränderung. Ich ließ das Königswasser darüber etwa eine halbe Stunde sieden, es blieb aber ein großer Theil unaufgelöset liegen. Dieß geschah auch bey größerer Quantität des Königswassers und längerer Erhitzung; es wurde niemals ganz aufgelöset. Ich goß das klare Königswasser noch heiß ab, und ließ es erkalten. Es entstand in der Auflösung ein unordentlich krystallisirtes festes Salz; durch Auflösung in heissem Wasser, Abdampfung und Abkühlung entstanden weiße, lange, dünne, prismatische Krystallen, die theils so zusammen lagen, daß sie Tafeln ausmachten. Sie sublimirten sich ohne Rückstand.

Aus der verdünnten Auflösung des Quecksilbers in solchem Königswasser fälleten folgende Fällungsmittel Niederschläge von folgenden Farben.

Laugensalz	vegetabilisches	luftsaures	dunkelgelb
— —	— —	kaustisches	gelb
— —	mineralisches	luftsaures	braun
— —	— —	kaustisches	gelb
— —	flüchtiges	luftsaures	weiß
— —	— —	kaustisches	weiß

Wenn

Wenn ich die bloßen Krystallen ohne die noch darüber stehende Flüßigkeit in Wasser auflösete, so waren die Farben der Niederschläge dieselben, ausgenommen die des Niederschlages von luftsaurem vegetabilischem Laugensalze, welche braun war.

Ich lösete solches feste Salz in Wasser *) auf, fällete allen Quecksilberkalk mit luftsaurem vegetabilischem Laugensalze, seihete die mittelsalzige Flüßigkeit durch, dampfte sie allmählig ab, und erhielt so theils würflichte Krystallen, theils ungestalte Stückchen, welche völlig den Geschmack des Digestivsalzes (Alcali vegetabile salitum) hatten. Von Salpeterkrystallen war keine Spur, auch zeigte das Salz auf glühenden Kohlen keine Verpuffung.

Es entsteht also offenbar in diesem Königswasser ein kochsalzsaures Quecksilbersalz.

Ich bereitete noch eine Auflösung des Quecksilbers in gleichem Königswasser, dampfte die Flüßigkeit bis zur Trockne bey gelinder Hitze ab, lösete das bleibende feste Salz in Wasser auf, fällete allen Quecksilberkalk mit luftsaurem vegetabilischem Laugensalze, u. s. w. und erhielt wieder lauter Digestivsalz, ohne eine Spur von Salpeter. Dieses zeigte, daß in der Auflösung blos kochsalzsaures Quecksilbersalz enthalten, und die Salpetersäure nicht mehr mit dem Quecksilberkalke in Verbindung gewesen war.

II. Ich goß auf reines metallisches Quecksilber viermal so viel Königswasser, das aus einem Theile starker

*) Daß man bey solchen Versuchen immer destillirtes Wasser nehmen müsse, versteht sich von selbst.

starker rauchender Kochsalzsäure, und drey Theilen starker rauchender Salpetersäure bestand. Die Säure zögerte erst eine kleine Weile, ehe sie das Quecksilber angriff. Dann erfolgte die Angreifung, und das Quecksilber wurde bald großentheils in weißes ungestaltes Salz verwandelt. Zugleich entstand eine träge Aufwallung mit Erhitzung; es entwickelte sich viel Salpetergas in rothen Dämpfen. Die Angreifung und Aufwallung dauerte lange fort, und ein Theil des weißen Salzes wurde von den Blasen, welche das aufsteigende Salpetergas bewirkte, als ein weißer Schaum in die Höhe gehoben. Durch gelinde Erwärmung der Auflösung wuchs die Oberfläche des am Boden liegenden weissen Salzes in spitzige faserigte Krystallen auf. Endlich war alles Quecksilber in weißes Salz verwandelt. Durch stärkere Erhitzung lösete dieses Salz sich völlig auf, und endlich war alles tropfbar flüßig und klar. Bey der Erkaltung entstanden nach und nach auf der Oberfläche kleine Krystallen, welche sich nach und nach zu Boden senkten. Diese Krystallen waren weiß, spitzig und fasericht, und hatten Aehnlichkeit mit der Fahne einer Feder, an welcher nemlich von beyden Seiten Fasern schräge zum Kiele gehn. Als ich die Auflösung mit etwas wenigem Wasser verdünnte und erhitzte, löseten sie sich ganz wieder auf, erhielten aber nach Erkaltung der Auflösung die alte Gestalt wieder.

Aus einer verdünnten Auflösung des Quecksilbers in diesem Königswasser fällete folgende Fällungsmittel Niederschläge von folgenden Farben:

Laugensalz vegetabilisches luftsaures gelb wird aber sogleich braun

Lau-

Laugensalz	vegetabilisches	kaustisches		gelb
—	—	mineralisches	luftsaures	fahlgelb
—	—	—	—	kaustisches gelb
—	—	flüchtiges	luftsaures	weiß
—	—	—	—	kaustisches weiß

Ich verdünnte eine Auflösung des Quecksilbers in diesem Königswasser mit heißem Wasser, dampfte sie dann bey gelinder Hitze bis zur Trockenheit ab, da ein weißes Salz zurückblieb. Dieses Salz sublimirte sich ganz, und gab, mit vegetabilischem Laugensalze, wie das vorige, behandelt, Digestivsalz, ohne eine Spur von Salpeter.

Es ist also auch dieses Salz kochsalzsaures Quecksilbersalz.

§. 13. Der ätzende Quecksilbersublimat wird von gewöhnlicher tropfbar flüßiger Kochsalzsäure mit Hülfe der Wärme bald aufgelöset. Dasselbe geschieht bey dem weißen kochsalzsauren Quecksilberkalke (§. 6.). Der versüßte Quecksilbersublimat hingegen wird in starker Kochsalzsäure grau, und selbst mit Hülfe der Siedhitze in ihr wenig oder gar nicht aufgelöset. Wenigstens wurde mir die Kochsalzsäure, welche ich etwa eine Viertelstunde lang über gepülverten versüßten Quecksilbersublimate hatte sieden lassen, von feuerbeständigem Laugensalze gar nicht getrübt.

Dieß scheint mir zu beweisen, daß im versüßten Quecksilbersublimat nicht allein mehr Quecksilberkalk, als im ätzenden, enthalten, sondern daß auch der Quecksilberkalk in dem versüßtem Quecksilbersublimate weni-

ger verkalkt, als im ätzenden Sublimate, und im weißen kochsalzsauren Niederschlage, sey. Doch kann man wohl nicht behaupten, daß der versüßte Quecksilbersublimat metallisches Quecksilber enthalte, da er das Gold, wenn man dieses mit dem Pulver desselben reibt, nicht verquickt.

IV.

Ueber die dephlogistisirte Luft aus Bittersalz und Alaunerde; vom Hrn. Prof. Fuchs.

---

§. 1. Wir kennen jetzt eine ziemliche Menge, Luftarten, oder, wenn man lieber will, Modifikationen unsrer Luft. Wir kennen die salpetersaure, salzsaure, vitriol- oder schwefelsaure, eßigsaure, flußspathsaure, flüchtigalkalische, phlogistische, mephitische oder fixe, brennbare und dephlogistisirte Luft oder Gas.

§. 2. Ausgemacht ist es, daß alle diese Luftarten zur Erklärung mancher Phänomene sehr vieles beytragen, die wir sonst theils gar nicht, theils doch nur falsch zu erklären im Stande waren. So giebt uns die Kenntniß der fixen Luft Anleitung, die Natur des sogenannten spiritus rector des Boerhavens in Mineralwassern, in ätherischen Oehlen, Wein und Bier zu bestimmen; wir wissen, der spiritus rector ist nichts

nichts als fixe Luft oder Luftsäure, und vermöge dieser Kenntnisse sind wir im Stande, verdorbene Mineralwasser, kahnichte Weine, ranzigt gewordene ätherische Oehle, und schales Bier zu verbessern ꝛc. So hat die Kenntniß der brennbaren Luft vieles, ja fast alles zu der Erklärung der Entstehung der Irrlichter, der feurigen Drachen ꝛc. beygetragen, und dadurch manchen Aberglauben entfernt; die Salpeterluft kennt man jetzt, als das beste Prüfungsmittel von der Güte unsrer Luft, wie dieses die Versuche eines Fontana, Graf von Sickingen, de Luc, de Saussüre, Stegmann, Scheerers und anderer deutlich beweisen.

§. 3. Am wichtigsten scheint aber doch die dephlogistisirte Luft zu seyn, sie — welche den zum Athemholen tauglichen Theil unsrer Atmosphäre ausmacht, sie — welche allein das Feuer zu unterhalten im Stande ist, ja es so verstärkt, daß wir vermittelst derselben selbst sonst schwerflüßige Körper im Fluß zu bringen im Stande sind: sie dient zum schnellern Wachsthum der Pflanzen, und ist ein vortrefliches Mittel in der Lungensucht nach Cullen, in der Ashyxie nach Bloch und Hufeland.

§. 4. Priestley entdeckte sie zuerst in November 1771; er erhielt sie damals aus dem römischen Alaun, den er mit Salpetersäure behandelte. Man hat sie nachher aus mehrern Körpern erhalten, und zwar erhielt sie Scheele auf den trocknen Wege aus der Bittererde durch die Bearbeitung mit Salpetersäure, aus den mit feuerbeständigem reinem Gewächslaugensalze bereiteten, Niederschlägen der Auflösungen des Silbers, des Goldes, des ätzenden Sublimats, aus dem rothen Queck-

silber-

silberpräzipitate, wie dieses auch Priestley, Lavoisier, Fontana und Corvinus fanden; aus der geglüheten Arsenikfäure, und aus der Mennige durch die Behandlung mit Vitriolsäure, durch bloßes Glühen des Salpeters in einer irdenen Retorte ebenfalls nach Scheele, wo er aus ℥i Salpeter 50 Unzenmaaß reine Luft erhalten haben will. Priestley erhielt sie durch Vitriolsäure aus Eisen, Eisenocher, Kupfer, und Zinkvitriol, Landriani aus dem mineralischen Turbith, Delassone aus den mit feuerbeständigem Laugensalze gefällten Silber- und Quecksilberniederschlägen, aus dem Eisen-, Silber-, Kupfer-, und Blei-Salpeter und aus dem mit Laugensalze bereiteten Präzipitat der Kieselfeuchtigkeit; Kirwan erhielt sie aus Braunstein und Wolfram, die er mit Salpetersäure behandelte; Berthollet endlich durch die Salzsäure und vermöge der Destillation durch den radicalen Eßig aus gebrannter Kreide. Auf dem nassen Wege erhielt sie Hr. Ingenhouß aus den Pflanzen, besonders aus den grünen Blättern derselben, indem er sie umgekehrt in ein mit reinem Wasser angefülltes Faß stellte, und so den Sonnenstrahlen aussetzte. Jetzt behauptet man fast allgemein, daß man sie am besten und reinsten und auch in der größten Menge aus dem Braunstein durch das Glühen desselben in einer irdenen Retorte erhalte, wo freylich nicht jede Sorte Braunstein welche darreicht, wie ich dieses selbst erfahren habe, und auch Hr. Schmeisser neuerlich bemerkte.

§. 5. Diese ziemliche Anzahl von Körpern hat der Hr. Ritter Fontana neuerlich mit zwo neuen vermehrt, nemlich mit der Bittersalz- und Alaunerde. Schon, daß ich so sagen mag a priori, konnte ich keine Lebens-

bensluft in diesen Körpern annehmen: allein die Ankündigung davon in Hrn. Bergrath Crell's *) Annalen bewog mich zu einigen Versuchen, welche mich freylich keine Lebensluft in diesen Körpern finden ließen, deren Untersuchung ich indessen doch hier darlegen will.

§. 6. Ehe ich meine wenigen Versuche erzähle, will ich die §. 5. angeführte Nachricht von Hrn. Abt Fontana hersetzen; wo es heißt; daß der berühmte Hr. Abt Fontana aus Bittersalz- und Alaunerde brennstoffleere Luft abgeschieden habe, nachdem die Wärme vorher die fixe Luft ausgetrieben hatte.

Obgleich nun die Vorrichtung des Hrn. Abts mir noch nicht bekannt war, auch nicht die Umstände, unter welchen er sie erhalten hatte; ich aber doch vermuthen konnte, daß sie von der gemeinen Art, wie man durch das Glühen z. B. aus Salpeter brennstoffleere Luft erhält, eben nicht sehr abweichen können, so erwählte ich eine irdene in Bürgel bey Jena verfertigte Retorte, deren ich mich sonst zur Erhaltung der Luft bediente, küttete an diese mit Gyps eine gläserne am untern Ende krumm gebogene Röhre; die Retorte legte ich in einen kleinen Ofen von Eisenblech, und umgab sie mit glühenden Kohlen. Ich verstärkte das Feuer nach und nach bis zum Glühen der Retorte, nachdem ich vorher das untere Ende der Glasröhre in eine an den Ofen stehende, mit Wasser angefüllte Wanne geleitet hatte, die Luft fieng ich in mit Wasser angefüllten Bouteillen auf. Auf diese Art behandelte ich a) 1 L. ℨj. 31 Gr. Bitter-

*) Crell chem. Annal. 1789. Bd. 2. St. 9. S. 288.

tersalzerde aus dem sogenannten Creuzburger Bittersalze bey Eisenach und ein anderesmal ℨij. sehr feine leichte Magnesia, die der Edimburger gleich kam. Die Luft, welche ich erhielt, war wahre luftsaure oder fixe Luft, die alle Eigenschaften derselben besaß, z. B. daß sie das Kalkwasser trübte; die ℨij. Magnesia wogen nach dieser Behandlung noch 1 L. ℨj. Ich habe aus der Magnesia keine Lebensluft erhalten, und wenn ich auch noch so lange die Retorte glühend erhielt. b) 1 L. ℨij. Alaunerde, die ich durch Weinsteinsalz aus dem gemeinen Alaune erhielt, und die aufs beste ausgesüßt war, gab auf eben die Art behandelt blos fixe Luft, dieses erfolgte auch, wie ich diesen Versuch nochmals mit 1 L. ℨiij Alaunerde wiederholte, das letztemal wog die Erde nach der Operation ℨijß.

Ich glaube auch überdieß, daß, wenn es auch möglich seyn sollte, Lebensluft aus diesen Körpern zu erhalten, es wenigstens bey der Bittersalzerde höher kommen würde, als bey dem Braunsteine.

V.

Neue Anwendungen der Kohlen durch ihre Reinigungskraft; nebst fernern Erläuterungen, um dem Mißlingen bey ihrem Gebrauche sicher auszuweichen;

von Hrn. T. Lowitz.

I. Citronensäure.

Die Darstellung dieser Säure in Krystallen hat uns der durch seinen unermüdeten Fleiß verewigte Scheele gezeigt. Durch Kohlen gelang es mir, sie in vollkommen weißen regelmäßigen Krystallen herzustellen. Ihre Neigung während dem Ausdampfen braun zu werden, ist weit stärker, als bey der Weinsteinsäure; besonders da sie bis zu ihrem Krystallisationspunkte einen viel stärkern Grad der Concentration erfordert. Um die Lauge dieser Säure bis dahin beständig wasserklar zu erhalten, verfahre ich folgendermaßen:

Der nach Scheelens Art aus dem Citronselenit geschiedenen noch sehr verdünnten Säure mische ich gleich beym Einsetzen zum Evaporiren eine schickliche Menge gutes Kohlenpulver zu. Dieses bleibt so lange darbey, bis die Lauge größtentheils eingekocht ist. Nun wird sie heiß durch einen Spitzbeutel gegossen, und das darauf zurückbleibende Kohlenpulver mit den Fingern gut ausgepreßt. Die durchgegossene Lauge, welche jetzt noch nicht klar zu seyn braucht, wird nebst dem Zusatze

einer sehr geringen Menge frischen Kohlenpulvers (ohngefähr 2 Drachmen auf 12 Unzen der Lauge) zum fernern Ausdampfen eingesetzt. Dieses darf jedoch nunmehr nicht weiter, als bis zur öhligten Dicke, getrieben werden, welches durch das Gefühl mit den Fingern zu erkennen ist. Man versucht nun durch Filtriren einer sehr kleinen Menge, ob die Lauge, gleich dem schönsten Brunnenwasser, vollkommen farbelos ist: wo nicht, so mischt man so lange nach und nach mehr Kohlenpulver zu, bis solches erreicht wird. Hierauf filtrirt man die siedendheiße Lauge sehr sorgfältig, und setzt sie, nachdem, nach ihrem Erkalten, der Selenit durch ein Stückchen Leinwand abgeschieden worden ist, in einem etwas weiten Glase mit Flor bedeckt, der freywilligen Verdünstung der Luft aus: denn jetzt verträgt sie, ohne sogleich braun zu werden, nicht die geringste Wärme mehr. Selbst die bloße Sonnenwärme macht, daß sie beym Krystallisiren, welches ohngefähr nach 8 oder 14 Tagen seinen Anfang nimmt, etwas gelb wird. Auf diese Weise ist es mir gelungen, diese schöne Säure in vollkommen weißen regelmäßigen Krystallen zu erlangen, die sich durch ihr äusseres Ansehen allein schon sehr von der wesentlichen Weinsteinsäure unterscheiden. Sie stellen nemlich, gleich dem Alaun, zwey viereckigte mit ihren Grundflächen zusammengesetzte und an den Spitzen abgestutzte Pyramiden vor.

II. Bernsteinsalz.

Zur Reinigung dieser Säure sind bisher schon verschiedene Mittel vorgeschlagen worden; gleichwohl ist noch

noch keins derselben vollkommen befriedigend gewesen. Auch hierinn geben die Kohlen meinen Versuchen nach ein Mittel ab, daß kein besseres mehr zu wünschen übrig bleibt. Die Eigenschaft dieses Salzes, durch siedendes Wasser sich in weit größerer Menge, als durch kaltes auflösen zu lassen, macht, daß man, durch Beyhülfe der Kohlen, das allerschmutzigste Salz in Zeit von wenig Stunden, von allem Oehle und Geruch auf das vollkommenste befreyt, schneeweiß herstellen kann. Als das schicklichste Verfahren habe ich folgendes gefunden: Auf zwey Theile des zerriebenen zu reinigenden Salzes gieße ich unter beständigem Reiben 3 Theile kochendes Wasser. So bald das Salz darinnen zergangen ist, mische ich einen Theil Kohlenpulver zu, und gieße sogleich alles auf einen zuvor naß gemachten, inwendig mit etwas Kohlenpulver ausgestreuten, Spitzbeutel. Die Flüßigkeit läuft sehr geschwinde durch, und zwar so öhlfrey und farblos, wie das reinste Wasser. Sobald sie erkaltet, schießt das Salz zu den schönsten Krystallen an. Um kein Salz zu verlieren, wird das auf dem Sacke befindliche Kohlenpulver gut mit heißem Wasser ausgelaucht, und dieses mit der von der ersten Krystallisation abgegossenen Lauge, bey einem geringen Kohlenzusatze, bis zum Krystallisationspunkt eingekocht, welches man so oft wiederholt, bis sich alles Salz auskrystallisirt. Die Krystallen stellen theils Blättern ähnliche schön weißgeaderte Schuppen, theils geschobene viereckigte krystallklare Platten vor. Uebrigens ist noch dieses zu erinnern, daß die Lauge dem Feuer nie anders, als mit etwas Kohlenpulver gemischt, ausgesetzt werden darf, sonst bekommt man ein braunes Salz.

III. Benzoeblumen.

Ich gewinne dieselben nach der alten Methode, durch die Destillation, mit welcher ich so lange anhalte, bis gar kein Salz mehr aufsteigt. Mit der Reinigung desselben gehe ich fast eben so, wie beym Bernsteinsalze, zu Werke. Das sämtliche erhaltene höchst unreine und öhlichte Salz reibe ich mit einer gleichen Menge seines Gewichts Kohlenpulver gut zusammen, und schütte das trockne Gemische in einen naß gemachten, mit Kohlenpulver wohl ausgestreuten Spitzbeutel. Nun gieße ich siedendes Wasser mit der Vorsicht darauf, daß es nichts vom Kohlenpulver mit sich durchreißt. Es fließt außerordentlich geschwinde durch, und nach dem Erkalten bekömmt man das reinste Salz, welches seine blendende Weiße selbst nach Jahr und Tag nicht verliert. Merkwürdig ist es, daß dieses Salz seinen ihm eigenen angenehmen Geruch durch die Kohlen gar nicht einbüßt, welches doch beym Bernsteinsalze geschieht.

IV. Blättererde.

Zu meinem Mißvergnügen sehe ich aus einigen Stellen der chemischen Annalen, daß verschiedenen geschickten Chemisten besonders die Reinigung der Blättererde durch Kohlen nicht gelingen will. Es macht mir daher Freude, die Ursache dieses Umstandes nunmehr auf eine befriedigende Art erklären zu können. Eines Theils ist ein Mißverständniß schuld daran. Gleich in meiner ersten Anzeige, dieses Salz durch Kohlen weiß zu erhalten, sagte ich, daß mein Salz mit destillirtem Weineßig gemacht worden ist. (chemische

An-

Annal. 1786. B. I. S. 298.) Hr. Prof. Fuchs aber bereitete das seinige aus rohem Weineßige, wie daraus zu ersehen, daß es beym Einkochen eine extraktförmige Masse gab. (chem. Annal. 1788. B. 2. S. 493.) Eben dieses, daß nemlich die Kohlen bey dem mit rohem Eßige bereiteten Salze nichts wirken, bestätigen auch die Versuche des Hrn. Bergr. Buchholz und mehrerer (Beytr. zur Erweit. der Chemie 1790. 4 Bandes St. 4. S. 390.) Da ich nun aber niemals gesagt habe, daß ich mein Salz mit rohem Eßige bereite, und ich mich auch längstens schon durch eigene Versuche selbst überzeugt habe, daß dieses gar nicht angehe, so kann mir von dieser Seite nichts zu Schulden kommen. Wahrscheinlich rührt das Mißverständniß durch Verwechslung mit einem andern Aufsatze her, worinn ich die Bereitung einer reinen weißen Weinsteinsäure aus rohem Weinsteine angezeigt habe.

Von einer andern Seite hingegen hat es seine völlige Richtigkeit, daß auch bey einem mit destillirtem Eßige angefertigten Salze der Endzweck oft verfehlt werden kann. Lange Zeit glaubte ich, daß solches blos von einer fehlerhaften Zubereitung der Kohlen herrühre: aber kürzlich erst habe ich gefunden, daß noch eine andere Ursache in dem Salze selbst liegen kann; da denn natürlicher Weise, bevor man diese nicht kannte, um sie heben zu können, freylich auch mit dem besten Kohlenpulver bey ihrer Gegenwart die Reinigung fehlschlagen konnte. (Die Fortsetzung folgt.)

VI.

Ueber die Stärke der Säuren, und das Verhältniß der Bestandtheile in Neutralsalzen; vom Hrn. Kirwan.*)

Von Glaubers Salmiake.

Hundert Gr. mildes, festes, flüchtiges, durch Sublimation erzeugtes Alkali, das in 1000 Gr. Wasser aufgelöset war, wurde mit 132 Vitriolsäure gesättigt, deren spezifische Schwere 1,5654 war, und die 61 Procent des Maaßstabs enthielt. Der Verlust an Luft war 45 Gr. und daher die Quantität des bloßen Alkali 35,35 Gr.: und die spezifische Schwere der Auflösung in einer Temperatur von 59° war 1,0627.

Die spezifische Schwere einer Auflösung von 100 Gr. krystallisirten Salmiake in 821 Gr. Wasser, war also in einer Temperatur von 59° 1,0627. Daher war das Verhältniß des Salzes in beyden Auflösungen gleich, nemlich $\frac{1}{9,21}$ des Ganzen; das Gewicht der, das wiedererzeugte Salz enthaltenden, Auflösung war 1187 Gr., da die Quantität des in ihr steckenden Salzes $\frac{1187}{9,21}$ = 128,881 Gr. betrug. Die Quantität des reinen Alkali war 35,35, des Maaßstabs 80,52 Gr., die Summe beyder = 115,87; also muß der Rest

*) S. chem. Annal. J. 1792. B. 2. St. 11. S. 404.

Rest von den 128,881 Gr. des Salzes Wasser gewesen seyn, welches gegen 13,011 Gr. beträgt.

Daher nehmen 100 Theile reines, flüchtiges Alkali 227,7 von dem Maaßstabe der Vitriolsäure auf, und geben, das Wasser mitgerechnet, 364,6 krystallisirten Salmiak. 2) 100 Theile krystallisirter Salmiak enthalten 27,42 bloßes Alkali, 62,47 Maaßstabsäure und 10,11 Wasser.

Hrn. Wenzels Methode, das Verhältniß der Bestandtheile des Ammoniakalsalzes zu entdecken, ist sehr sinnreich, aber undeutlich angegeben, und scheint nicht einmal sein eigenes Zutrauen gewonnen zu haben.

In eine ½ Unz. von seinem Vitriolgeiste *) that er allmählig 160 Gr. vom trocknen, festen, flüchtigen Alkali, und fand, daß der Verlust am Gewichte 86 Gr. betrug; hieraus schloß er, daß diese Quantität des Alkali 86 Gr. fixe Luft enthalte. Dieser Schluß muß jedem, der den Versuch gemacht hat, unrichtig vorkommen, denn der Geruch des Alkali zeigt offenbar, daß es mit der fixen Luft davon geht, wenn es vorher nicht sehr verdünnt ist.

In eine andre ½ Unze seines Vitriolgeistes tröpfelte er 336 Gr. gewöhnlichen Salmiakgeist, und fand, daß der Verlust an Luft nur 38 Gr. betrug; hieraus schloß er, daß die Quantität des wirklichen Alkali verhältnißmäßig geringer sey, als in seinem ersten Versuche. Nachdem er den Sättigungspunkt erreicht hatte, ließ er die Auf-

*) Man sehe eine Schätzung seiner Stärke in dem Artikel vom vitriolisirten Weinsteine.

Auflösung gelinde abdampfen, und setzte das frischerzeugte Salz einer vierstündigen Hitze von 212° aus, und fand dann, daß es 129 Gr. wog; da nun sein Vitriolgeist 75,75 Gr. von der stärksten Vitriolsäure enthielt, so glaubte er, das so erzeugte Salz enthalte jene Quantität der Säure. Dieß ist richtig, aber er setzt weiter voraus, daß alles in der Säure und dem Alkali enthaltene Wasser durch die Hitze von 212° herausgetrieben sey: (welches man nicht zugeben kann,) und aus jenem Grunde glaubt er, daß der Rest von 129 Gr. nemlich 53,25 reines Alkali sey; ein Schluß, den die Prämissen nicht verbürgen. Es ist also unnöthig seine nachherigen Schlüsse zu prüfen; nach meiner Berechnung müßte das, in Hrn. Wenzels Versuche entstehende, Salz 135 Gr. seyn. Denn 240 Gr. seines Vitriolgeistes enthalten 84,72 von meinem Maaßstabe; und da 62,47 des Maaßstabs auf 100 Theile des Salmiaks gehen, so würden 84,72 auf 135 Gr. dieses Salzes gehören; 6 Gr. giengen also wahrscheinlich beym Abdampfen von Hrn. Wenzels Salze verloren, oder giengen mit der fixen Luft davon.

Weder Bergman noch Wiegleb haben dies Salz behandelt, aber Dr. Priestley kommt uns hier wieder zu Hülfe; er fand, daß 2 Maaße alkalische Luft genau von einem Maaße Vitriolluft gesättigt würden; hieraus folgt, daß 36,32 Gr. reines Alkali 70,215 von der stärksten, flüchtigen Vitriolsäure aufnehmen, folglich 100 flüchtiges Alkali 193. Indem sie sich mit dem flüchtigen Alkali verbindet, setzt sie einen Theil ihres Schwefels ab.

Vom

Vom salpetersauren flüchtigen Alkali.

Eine Auflösung von 100 Gr. milden krystallisirten flüchtigen Alkali in 1000 Wasser, wurden mit 446 Gr. Salpetergeiste gesättigt, dessen spezifische Schwere 1,1418 war, und der 24,8 des Maaßstabs enthielt. Der Verlust der Luft war 43 Gr.. welcher 33,8 Gr. reines Alkali anzeigt; die spezifische Schwere der Auflösung war 1,0401, die in einem Probeversuche $\frac{1}{10,7}$ krystallisirtes Salz angiebt. Das Gewicht der Auflösung war 1503 Gr.; also war die Quantität des Salzes $\frac{1503}{10,7}$ = 140,467 Gr., welches etwas weniger als die Quantität des reinen Alkali und Maaßstabs beträgt. Denn die Quantität des reinen Alkali ist 33,8 Gr., des Maaßstabs in 446 Gr. der angewandten Salpetersäure, 110,608, und die Summe von beyden = 144,408, welche um 3,941 Gr. von dem erzeugten Salze differirt. Diese Quantität muß als bloßes, von dem Maaßstabe der Salpetersäure getrenntes Wasser gewesen seyn, und wenn 110,608 Gr. des Maaßstabs 3,941 bey der Verbindung mit flüchtigen Alkalien verlieren, so werden 100 Theile ohngefähr 3,5 verlieren; daher sind 96,5 Theile dieser starken Säure gleich 100 des Maaßstabs.

Hieraus folgt auch, daß 100 Theile reines flüchtiges Alkali 316 von dieser starken Salpetersäure aufnehmen, die 327,4 des Maaßstabs gleich sind, und 416 krystallisirten, flammenden Salpeter geben werden.

2) 100 Theile flammender Salpeter enthalten 24 Alkali und 76 von der stärksten Salpetersäure, die 78'75 des Maaßstabs gleich sind.

Indeß muß ich bemerken, daß, da der bey der Probeauflösung angewandte flammende Salpeter nicht durch eine zweyte Krystallisation gereinigt war, und einigen Ueberschuß an Säure enthielt, wahrscheinlich eine kleine Unrichtigkeit in diesem Versuche ist; aber ich zweifle nicht, daß dies Salz über 70 Procent der stärksten Säure und höchstens 28 Alkali enthält.

Nach Hrn. Bergman nehmen 100 Theile reines flüchtiges Alkali 132 von der stärksten Säure auf;*) aber dieß widerspricht seiner eignen Regel, daß Grundstoffe, die eine schwächere Anziehungskraft für eine gegebene Säure haben, mehr von der Säure aufnehmen, als eine gleiche Quantität eines Grundstoffs, die eine stärkere Anziehungskraft für dieselbe hat. Nun nehmen nach seinen eigenen Versuchen 100 Theile reines Mineralalkali 135,5 der stärksten Salpetersäure auf: also müßten 100 Theile reines flüchtiges Alkali noch viel mehr aufnehmen. Es ist offenbar, daß er dadurch in diesen Irrthum verfiel, weil er das Verhältniß des Wassers nicht kannte, das sich in das milde krystallisirte flüchtige Alkali zieht.

Hr. Wenzel giebt diesem Salze ein weit größeres Verhältniß von Säure, das mir demohngeachtet noch zu klein zu seyn scheint. Nach seiner Berechnung geben 41 Theile reines flüchtiges Alkali, mit Salpetersäure gesättigt, 127 flammenden Salpeter, der in einer vierstündigen Hitze von 212° getrocknet ist; aber man muß bemerken, daß die Zersetzung des Salzes in einer ge-

*) Scheffers Vorlesungen. S. 129.

geringern Hitze anfängt, wie Cornette bemerkt hat *), und es sublimirt sich bey einer Hitze von 234°. Indeß folgt aus diesem Versuche, daß 100 Theile reines flüchtiges Alkali 205 der stärksten Salpetersäure aufnehmen, und 305 flammenden Salpeter geben.

Ich machte diesen Versuch nach meiner alten Methode mit folgendem Resultate. Ich sättigte 200 Gr. mildes, krystallisirtes, flüchtiges Alkali mit Salpetergeiste, dessen spezifische Schwere 1,1538 war, wovon 984 Gr. erforderlich waren; der Verlust an Luft war 100 Gr. Die gelinde abgedampfte Auflösung gab in einer Hitze von 70, höchstens von 80°, ein größtentheils krystallisirtes Salz, welches 296 Gr. wog; hier war die Quantität des reinen Alkali, nach der oben angegebenen Verhältnißregel, 78,6; und wenn, wie ich es eben bestimmte, 100 Theile reines, flüchtiges Alkali 416 flammenden Salpeter geben, so werden 78,6 beynah 327 erzeugen. Aber ich fand nur 296; also waren 31, wahrscheinlich während des Abdampfens, verloren gegangen.

Vom gewöhnlichen Salmiake.

100 Gr. luftsaures, flüchtiges Alkali, in 1000 Wasser aufgelöset, erforderten zu ihrer Sättigung 246 Salzgeist, dessen spezifische Schwere 1,1355 war, also 34 Gr. des Maaßstabs und 100 nach meiner Tabelle enthielt, und die gebrauchte Quantität enthielt 83, 64 des Maaßstabs; der Verlust an Luft war 43 Gr. und

*) Mem. de Paris. 1783. p. 746. (S. chem. Annal. J. 1789. B. 2. S. 360.)

und folglich die Quantität des reinen Alkali 33,8 Gr. Die spezifische Schwere der gesättigten Auflösung war 1,0269, und das ganze Gewicht 1303, welches in einem Probeversuche seinen salinischen Gehalt auf $\frac{1}{10,87}$ angab; nur aber sind $\frac{13,03}{10,87}$ = 122,118 Gr.

Nun aber ist die Summe des reinen Alkali und Maaßstabs = 117,44; die Differenz dieser beyden Quantitäten, nemlich 4,67 muß also mit der Säure des Maaßstabs verbundenes Wasser gewesen seyn.

Also nehmen 100 Theile reines Alkali 247,1 vom Maaßstabe auf, und müssen 361 krystallisirten Salmiak hervorbringen.

2) 100 Theile Salmiak enthalten also 27,62 Alkali, 68,49 vom Maaßstabe und 3,89 Wasser; machte ich aber diesen Versuch nach der alten Methode, so erhielt ich weit weniger Salz.

Ich lösete 200 Gr. luftvolles, flüchtiges Alkali in 1800 Wasser auf, sättigte es mit derselben Salzsäure, wovon 486 Gr. nöthig waren, mit einem Verluste von 100 Gr. fixer Luft; die abgedampfte Auflösung gab nur 224 Gr. Da nun die Quantität des reinen Alkali nach meiner Rechnung 78,6 Gr. beträgt, so müßte sie nach obiger Beobachtung 284,5 Gr. geben; also waren 60,5 Gr. verloren.

Hr. Wenzel giebt 110 Theilen Salmiak 56 Alkali und 54 Säure; aber es ist offenbar, daß er theils durch unrichtige Berechnung der Quantität des wahren Alkali in seinem luftvollen, und durch die Verflüchtigung eines Theils des Salzes während des Abdampfens der gesättigten Auflösung, irre geführt wurde.

Von dem Verhältnisse der Salpetersäure zur Kalkerde.

Zu 400 Gr. Salpetergeiste, dessen spezifische Schwere 1,2754 war, setzte ich in einer Temperatur von 58° allmählig etwas fein gepülverten, weißen Bildhauermarmor, dessen Korn im Bruche dem des Zuckers sehr ähnlich war; hievon sättigten 136 binnen 2 Tagen die Säure vollkommen; der Verlust an Luftsäure war 61 Gr., oder beynahe 45 Procent. Dieser Antheil an Luft ist viel größer als der, den ich vor einigen Jahren fand; aber damals machte ich die Auflösung des Marmors, ohne Hitze anzuwenden, mit verdünnter Vitriolsäure, die nicht leicht die ganze Masse durchdringt, weil die, beym ersten Angriffe entstehende, Selenitrinde das Uebrige vor ihrer Wirkung schützt.

Diese Säure enthält 45,7 Procent des Maaßstabs, folglich enthalten die gebrauchten 400 Gr. 182,8 desselben; und da 182,8 Theile des Maaßstabs 136 von diesem Marmor aufnehmen, so werden 100 Th. des Maaßstabs 74,4 aufnehmen. Hiedurch bekam ich Gelegenheit, verschiedene Theile meiner Tabelle über das Verhältniß des Maaßstabs in der Salpetersäure von verschiedner spezifischer Schwere, mit Hrn. Cavendish's Versuchen zu vergleichen.

Dieser genaue Naturforscher fand, daß der Salpetergeist, dessen spezifische Schwere in einer Temperatur von 58° 1,4923 ist, $\frac{1}{1,42}$ seines Gewichts Marmor auflöset, *) daher werden 100 Theile desselben 70,42

*) Philos. Transact. 1783. p. 325. et 1786. p. 25.

70,42 Marmor auflösen. Nun enthalten nach meiner Tabelle 100 Th. dieser Säure 91,7 Th. des Maaßstabs, und da 100 Th. desselben 74.4 Marmor auflösen, so werden 91,7 Th. 68,22 auflösen. Auf diese Art habe ich auch seine übrigen Resultate verglichen.

Spezifische Schwere von 100 Theilen Salpetersäure.	Aufgelöseter Marmor nach Cavendish.	Aufgelöseter Marmor nach meiner Tabelle.
1,4923	70,42	68,22
1,4371	58,2	57,28
1,404	53,00	52,45
1,4033	53,00	52,3

Diese Differenzen sind sehr geringe, und können theils von Fehlern der Tabelle, theils von der Verschiedenheit der angewandten Marmorarten herrühren; daß sein Marmor wirklich von meinem etwas verschieden war, erhellet daraus, daß er nur 40,7 Procent fixe Luft gab.

Es ist schwer, genau die Quantität der im Marmor oder einem andern Kalksteine enthaltenen Kalkerde anzugeben, und zwar wegen der Menge des Wassers, die sie enthalten sollen. Der Marmor, den ich untersuchte, enthielt 3 Procent einer Mischung von Thon und kleinen Krystallen, welche die etwas über die Hälfte gesättigte Auflösung trübe machten; ich sammlete sie aus einer Auflösung desselben Marmors im Salzgeiste. Wenn der Marmor kein Wasser enthielte, so könnte man die Menge der Kalkerde leicht angeben, da die Quantität der Luft 45 Gr. ist, so muß die Erde 55 betragen; wenn man hievon 3 für fremde Erden abzieht, so wird

die

die reine Kalkerde 52 betragen. Hr. Coudray ist, so viel ich weiß, der Einzige, der Wasser im weißen Marmor fand *); aber dieser Versuch war fehlerhaft. Dr. Watson konnte es selbst im Frauenglase nicht entdecken **). Ich destillirte eine salpetersaure Auflösung des Marmors bis zur Trockniß über, und trieb alle Luft heraus; denn die Erde war in gebrannten Kalk verwandelt; aber ich erreichte doch meinen Zweck nicht, indem ich nicht alles sammlen konnte, da in der Retorte ein Theil stecken blieb. Hr. d'Arcet aber scheint mir entscheidend bewiesen zu haben, daß er kein Wasser enthält ***). Er verkalkte nemlich ein Stück weißen Carrarischen Marmor in der stärksten Hitze des Porzellainofens, worin er fand, daß er nicht mehr als $\frac{4}{9}$ seines Gewichtes verlor, also gerade so viel als in Säuren. Denn wenn 100 Th. dieses Marmors 52 reinen Kalk enthalten, so werden 74 Th. 38,68 enthalten, die 100 Th. von dem Maaßstabe der Salpetersäure aufnehmen; 100 Th. gebrannter Kalk nehmen also 258,5 desselben auf.

Hr. Lavoisier lösete, bey der Prüfung der Gründe jenes merkwürdigen Streits, den seine Versuche für immer beygelegt haben, eine große Menge Kreide im Salpetergeiste auf, dessen spezifische Schwere 1,2989 war, und fand, daß 1153 Gr. Kreide 606,47 Erde enthielten, die 2835 von jenem Salpetergeiste zu ihrer Auflösung erforderten. Nun enthalten 100 Th. dieses Salpetergeistes nach meiner Tabelle 49,6 des Maaßstabs,

*) Roziers. T. V. p. 280.
**) Watson Th. 2. S. 252.
***) Roziers T. XXII. p. 23.

stabs, folglich enthält die obige Quantität 1406,16. Wenn nun 606,47 von dieser Erde 1406,16 des Maaßstabs aufnehmen, so werden 100 Th. derselben 232 aufnehmen, welches weniger zu seyn scheint, als ich es schätze; aber man erinnere sich, daß ich 3 Gr. Procent für fremde, dem Marmor beygemischte Erde abrechnete, und es ist gewiß, daß Kreide noch unreiner ist; denn, wenn sie weniger Kalkerde enthält, muß sie verhältnißmäßig weniger von dem Maaßstabe aufnehmen. Grade auf diese Art könnte man auch den Antheil von fremder Erde entdecken. Aus dieser Probe würde erhellen, daß die von Hrn. Lavoisier gebrauchte Kreide nur 46,5 Procent oder 0,465 ihres Gewichts wirkliche Kalkerde enthalten habe.

Hrn. Wenzels Versuche mit der Kalkerde sind mit seiner Meinung von der Gegenwart eines acidum pingue oder causticum so verbunden, daß kein deutlicher Schluß daraus gezogen werden kann.

Von der Verwandtschaft der Salzsäure zur Kalkerde.

158 Gr. gepulverter Marmor wurden von 402 Gr. Salzgeiste aufgenommen und gesättigt, dessen spezifische Schwere 1,1355 war. Diese Säure enthielt 0,34 ihres Gewichts vom Maaßstabe; folglich enthielt die angewandte Quantität 136,68; woraus folgt, daß 100 Th. Marmor 86,5 des Maaßstabs der Salzsäure sättigen. Um eine vollkommene Auflösung zu erhalten, wurde gegen das Ende eine Hitze von 160° angewandt.

Aus

Aus dem schon angegebenen Verhältnisse der reinen Kalkerde folgt, daß 158 Gr. von diesem Marmor nur 82,26 von jener reinen Erde enthielten. Denn 82,26 Th. Kalk nahmen 86,5 des Maaßstabs an, folglich werden 100 Th. 104,72 aufnehmen.

Nach Hrn. Wenzel nehmen 100 Th. Kalk 103,6 der stärksten Salzsäure auf; aber die Umstände waren sehr verschieden von denen, unter welchen er zuerst den Grad der Conzentration desselben angab.

Vom Selenite.

Zu 225 Gr. Vitriolöhl, dessen spezifische Schwere 1,5654 war, setzte ich eben so viel Wasser, nahm von dieser Mischung 439 Gr. und that allmählig und in mehreren Malen 152 Gr. fein gepulverten, weißen Marmor hinzu. Ich setzte das Gemische einer mäßigen Hitze des Sandbades aus, und gab von Zeit zu Zeit mehr Wasser zu; die Sättigung erfolgte nach 10 Tagen.

Die Quantität der angewandten Säure enthielt 134 Gr. des Maaßstabs; also nehmen 100 Gr. desselben 113,4 Marmor in sich, und 100 Th. Marmor erfordern 88,17 von der Vitriolsäure des Maaßstabes; aber 100 Th. von diesem Marmor enthalten 52 Kalk: 100 Th. gebrannter Kalk nehmen also 169,55 von dem Vitriolsäure-Maaßstabe auf.

Der so erhaltne Selenit war, nachdem ich ihn in der Hitze des Sandbades, die nicht über 170° gieng, bis zur Trockniß abgedampft hatte, fest, aber von keiner harten Konsistenz, fühlte sich mehligt an, hatte eine röthlichbraune Farbe auf der Oberfläche, und wog 242,25 Gr.;

Gr; hievon waren 79 reine Kalkerde, 134 Maaßstab-Vitriolsäure, 5 fremde Erde, und der Rest, nemlich 24, Wasser. Daher enthalten 100 Gr. Selenit in dieser Gestalt 32,9 reine Erde, 55 Maaßstabsäure und 12,1 Wasser; aber diese Berechnung ist nicht ganz genau weil der Thon einen Theil der Säure eingeschluckt haben muß.

Da Hr. Cavendish unter verschiedenen Lagen das Verhältniß zwischen der spezifischen Schwere des Vitriolöhls und der Menge des Marmors, die es auflösen kann, aufgesucht hat, so wird es zweckmäßig seyn, seine Resultate mit meiner Tabelle zu vergleichen *).

100 Theile Vitriolöhl.	aufgelöseten Marmor nach Hr. Cavendish.	aufgelöseten Marmor nach meiner Tabelle.
1,8437	98	99,9
1,5596	65,4	68,
1,780	84,8	93,6

In Rücksicht des letztern scheint der Unterschied beträchtlich; aber der Grund davon ist der, daß Hr. Cavendish den Versuch, wornach er die Stärke dieser Säure bestimmte, mit Bleivitriol machte, ob er sie gleich nach dem Verhältnisse der Quantität der Marmors berechnete, den sie nach seiner Meinung auflösen würde.

Ich versuchte auch die Quantität der Maaßstabsäure zu finden, die erforderlich ist, um den aufgelöseten Marmor aus seinen Auflösungen in der Kochsalz- und Salpetersäure niederzuschlagen. In dieser Absicht goß ich

*) Philosoph. Transact. 1786. p. 245. und 1788. p. 181.

ich in 158 Gr. einer Auflösung des Marmors in der oberwähnten Salzsäure, nach geschehener Verdünnung 1,5654 Vitriolöhl. Diese Operation ist sehr langweilig, da sich der Selenit in großem Maaße in der Salzsäure, oder wenigstens in der Auflösung des salzsauren Selenits auflöset, und also öfteres Abdampfen und wiederholtes Abwaschen erforderlich ist; indeß schien es mir, daß 253,5 Gr. Säure nöthig waren, um allen aufgelöseten Kalk niederzuschlagen. Nun enthalten 253,5 Gr. dieser Säure 154,33 vom Maaßstabe, folglich erfordern 100 Gr. Marmor zu ihrer Niederschlagung aus der Salzsäure 102 Gr. von der Maaßstabvitriolsäure; oder, wenn man noch besser annimmt, daß der Marmor 52 Procent Kalk enthält, so erfordern 100 Gr. reine Kalkerde zu ihrer Präzipitation aus der Salzsäure 124,15 von dem Maaßstabe der Vitriolsäure. Vielleicht entsteht die Verschiedenheit zwischen der in diesem Falle und bey der Auflösung erforderlichen Quantität daher, daß die Thonerde in diesem Falle unangegriffen bleibt, da keine Säure mehr hinzu gesetzt wird, wenn die Zersetzung aufhört bemerklich zu seyn, dahergegen eine zur Auflösung und Sättigung hinlängliche Menge in dem vorigen Falle genommen ist.

Um noch mehr Zuverläßigkeit zu erhalten, schlug ich die oberwähnte salpetersaure Auflösung des Marmors durch eine Auflösung von vitriolisirtem Weinsteine nieder. Diese Auflösung enthielt 135 Gr. Marmor, und die zum Niederschlagen erforderliche Quantität des tartarisirten Weinsteins war 174 Gr. Nun enthalten 135 Gr. Marmor 70,2 reine Kalkerde und 174 Gr. vitriolisirter Weinstein 87 von der Maaßstabvitriolsäure;

 also

also erfordern 70,2, 87 und 100 beynah 123,93: genau eben so, als wenn man freye Säure genommen hätte. Dieser Versuch ist also eine Probe von der Genauigkeit einiger der vorstehenden Berechnungen.

Der so erhaltene Selenit wog, nachdem er so getrocknet war, daß er seinen seidenartigen Glanz behielt, 205,25 Gr.; daher werden 100 Th. desselben 34 Erde, 43 Maaßstabsäure und 23 Wasser enthalten. Diese Berechnung, welche beträchtlich von der vorigen abweicht, scheint genauer zu seyn, weil bey der Auflösung des Marmors nothwendig ein Theil der Säure von der in ihm enthaltenen Thonerde verschluckt wird; indem hier nichts in Rechnung gebracht ist, als die, von der niedergeschlagenen Kalkerde allein, verschluckte Säure. Auch ist das Verhältniß des Wassers verschieden, weil das Trocknen nicht so lange fortgesetzt wurde.

Nach Hrn. Bergman enthalten 100 Th. Gyps 32 Erde 46 Säure und 22 Wasser. Wenn er eine Säure von derselben Stärke versteht, als die im vitriolisirten Weinsteine ist, (und diese muß er, wenn sein Ausdruck nicht zweydeutig seyn soll, meinen,) so hat er sich sicher geirrt; denn nach der Art müßten 115 Th. vitriolisirter Weinstein dieselbe Menge Säure enthalten, als 100 Th. Gyps, da doch aus dem letzten Versuche erhellet, daß 84 Th. vitriolisirter Weinstein in dieser Rücksicht 100 Theilen Gyps gleich sind.

Vom englischen Salze.

Es ist allgemein angenommen, daß gewöhnliche, luftvolle Bittererde über die Hälfte ihres Gewichts bey

der

der Kalzination und Rothglühehitze verliert, welche alles in ihr befindliche Wasser und fixe Luft heraustreibt. Hr. Dr. Black, dessen glückliche Versuche über die Natur den Grund zu den meisten neuern Entdeckungen in der Chemie legten, fand, daß sie ohngefähr 51 Procent verlor, Hr. Buttini in Genf 59, Hr. Wenzel 58, Hr. Bilhabar 65 und Hr. Bergman 53. Da die Bittererde, wenn sie in einem offenen Gefäße kalzinirt wird, nur einen kleinen Theil ihrer Erde, wie Hr. Tingry bemerkt hat, verliert; so kann man Hrn. Bergman's Angabe annehmen, da sie unter denen der andern Chemisten die Mitte hält.

Eine Auflösung von 100 Gr. krystallisirten Epshamsalze in 926 Wasser, hatte, in einer Temperatur von 56°, eine spezifische Schwere von 1,0448; das Gewicht des Salzes war also $\frac{1}{10,26}$ vom ganzen Gewichte der Auflösung.

50 Gr. Vitriolöhl, dessen spezifische Schwere 1,5654 war, und das nach meiner Tabelle 0,61 seines Gewichts Maaßstab enthielt, wurden mit 599 Wasser verdünnt. Diese verdünnte Säure wurde mit 35 Gr. gewöhnlicher Bittererde gesättigt, und nachdem noch 278 Gr. Wasser hinzugethan waren, war die spezifische Schwere der Auflösung, in einer Temperatur von 56°, 1,0448 und ihr Gewicht 949 Gr.; daher war $\frac{1}{10,26}$ dieses Gewichts wiedererzeugtes Epshamsalz = 92,494 Gr. Salz. Die Quantität der bloßen Erde war 35 × ,45 = 15,75 Gr.; des Maaßstabs, 30,5 und der Rest, = 53,75 muß Wasser gewesen seyn.

Daher enthalten 1) — 100 Th. Epshamsalz 17 Erde, 32,79 Säure des Maaßstabs, oder in einer

runden Zahl, 17 Erde, 33 Maaßstabsäure und 50 Wasser.

2) Daher nehmen 100 Theile reine Magnesia 194 der Vitriolmaaßstabsäure auf, und werden 589 krystallisirtes Epshamsalz geben.

Hr. Bergman fand, daß 100 Theile Epshamsalz aus 19 Erde, 33 der stärksten Säure und 48 Wasser bestanden, daher werden nach ihm 100 Theile von dieser Erde beynah 173,7 der stärksten Säure aufnehmen, und 526 Theile krystallisirtes Epshamsalz bilden.

Hier ist die Verschiedenheit in unsern Resultaten, was Erde und Wasser betrift, offenbar nur sehr geringe, da er nur 2 Theile weniger annimmt; aber obgleich unsre Ausdrücke in Rücksicht des Verhältnisses der Säure dieselben sind; so ist doch unsre Meinung sehr verschieden: denn er versteht 33 Theile einer Säure von derselben Stärke, als die im vitriolisirten Weinsteine ist, und ich meine blos die Vitriolmaaßstabsäure, welche viel schwächer ist, da in 100 Theilen Epsamsalz nur 29 Theile einer Säure enthalten sind, die eben so konzentrirt ist als die, im vitriolisirten Weinsteine gefundene. Dieses dient zur Erklärung eines Umstandes, der Hrn. Bergman sehr sonderbar schien. Er bemerkte bey der Zersetzung des Epshamsalzes, daß, obgleich 45 Theile kaustisches vegetabilisches Alkali zur Zersetzung von 100 Theilen jenes Salzes erforderlich waren, nur 30 Theile vitriolisirter Weinstein erhalten werden konnten. Indessen sollten nach seiner eignen Bestimmung der Zusammensetzung des Epshamsalzes und vitriolisirten Weinsteins 82 Gr. von letzterem erzeugt worden seyn: denn nach

nach seiner Berechnung würden 40 Theile der stärksten Vitriolsäure bey einer hinlänglichen Menge von vegetabilischem Alkali, 100 Theile vitriolisirten Weinstein bilden; folglich sollten 33 Theile von der Säure, die in 100 Th. Epshamsalz steckt, wenn mehr Alkali, als sie erfordert, genommen wird, 82 vitriolisirten Weinstein bilden, und doch kann man nur 30 erhalten. Dies schreibt Hr. Bergman einem Ueberschusse von Alkali zu, der das Rückbleibsel vom vitriolisirten Weinsteine, (nemlich 52 Theile) am Krystallisiren verhindert; aber nach seiner eignen Angabe beträgt dieser Ueberschuß nur 2 Gr; denn da ihm zufolge 40 Th. der Säure 52 Alkali aufnehmen, so werden 33 Th. derselben Säure 42,9 aufnehmen, und die ganze Quantität ist nur 45. Nach meiner Berechnung des Verhältnisses der Bestandtheile dieser Salze ist diese Erscheinung leichter einzusehen. 100 Th. Epsham enthalten 33 von der Maaßstabvitriolsäure, die 29 Theilen einer solchen Säure gleich sind, die im vitriolisirten Weinsteine steckt; und sollten folglich nur 64,4 vom vitriolisirten Weinsteine hervorbringen: aber 64 Th. vitriolisirter Weinstein enthalten nur 35 bloßes Alkali, folglich bleiben 10 Theile freyes Alkali, die vielleicht die Krystallisation von 34 Th. vitriolisirten Weinstein erschweren können, wenn so viel mehr erzeugt würde. Dies ist aber jedoch zweifelhaft, da 45 Th. kaustisches Alkali nicht einen solchen Ueberschuß geben könnten, als zur Zersetzung der letzten Portionen des Epshamsalzes erforderlich ist.

Dieser Versuch scheint hinlänglich die Unrichtigkeit von Hrn. Bergman's Bestimmung des Verhältnisses der

der Bestandtheile des Epshamsalzes und vitriolisirten Weinsteins, zu beweisen.

Hr. Wenzel sagt, daß 240 Gr. Vitriolgeist von 100 Gr. luftvoller Bittererde gesättigt würden, und daß diese Auflösung ihm 247 Gr. krystallisirtes Epshamsalz gäbe. 240 Gr. von dieser gebrauchten Bittererde verloren in einer lange fortgesetzten Rothglühehitze 140 Gr. Hieraus schließt er, das Verhältniß in einer halben Unze krystallisirtes Epshamsalz sey 40,5 Gr. reine Erde 73,6 stärkste Säure und 126 Wasser; daher würden 100 Th. Epshamsalz 16,87 Erde, 30,66 Säure und 52 Wasser enthalten. Dieß Resultat weicht nicht viel von meinem ab, und wir haben bereits gesehen, daß 31,5 von seiner starken Säure 35,3 und folglich 30,66 gleich 34,3 des Maaßstabs sind, und der Rest, nemlich 51,13 ist Wasser.

Von der Verwandschaft der Salpetersäure zur Bittererde.

Ich fand, daß 100 Theile reine Bittererde 286 von der Maaßstabsalpetersäure aufnahmen.

Hr. Wenzel bemerkte, daß 77 Gr. luftvolle Bittererde 240 von seiner Salpetersäure, die 82,5 von der stärksten enthält, sättigten. Hieraus schließt er, daß, da diese Erden 0,417 ihres Gewichts bloße Erde enthält, 100 Theile reine Erde 257 von seiner stärksten Säure aufnehmen; wenn wir aber annehmen, daß die luftvolle Bittererde 1,45 ihres Gewichts reine Erde enthält, so nähmen 34,65 Th. derselben 82,5 der stärksten Säure auf; 100 aber 238, die 264 meines Maaßstabs gleich sind.

Von

Von dem Verhältnisse der Salzsäure zur Bittererde.

Nach meinen Versuchen verschlucken 100 Theile reine Bittererde 215,8 von der Maaßstabkochsalzsäure. Nach Hrn. Wenzel sättigten 106 Gr. luftvolle Bittererde 240 von seinem Salzgeiste; die 54 Gr. seiner stärksten Salzsäure enthielten, und 102 meines Maaßstabs gleich sind. Wenn aber seine Bittererde 45 ihres Gewichts reine Erde enthielt, so enthielten 106 nur 47,7, und in diesem Falle würden 100 Th. reine Bittererde 234 von der Maaßstabsalzsäure aufnehmen.

Vom Alaune.

Das Verhältniß der Bestandtheile dieses Salzes bemühte ich mich durch seine Zersetzung zu entdecken.

1) Um das Verhältniß der Erde gewiß zu bestimmen, lösete ich 480 Gr. dieses Salzes in 2880 Wasser auf, und schlug die Erde durch eine Auflösung vom milden, flüchtigen Alkali, da beyde erhitzt waren, nieder; der Niederschlag wurde nach dem Aussüßen bis zu 465° erhitzt, und wog 141 Gr. Daher enthalten 100 Theile Alaun, in dem Zustande der Trockniß, welchen die oben erwähnte Hitze bewirken kann, 29,37 Erde.

2) Um den Antheil des Krystallisationswassers zu finden, destillirte ich 480 Gr. Alaun in einer Hitze von 465°, und erhielt 200 Gr. vollkommen unschmackhaftes Wasser. Hieraus würde folgen, daß 100 Gr. Alaun 41,66 Krystallisationswasser enthielten; da ich aber 100 Gr. Alaun in der Hitze des Sandbades, wo das Abdampfen stärker war, kalzinirte, fand ich, daß der

Ver-

Verlust am Gewichte 45,5 war, wobey aber der letzte Tropfen Säure war. Hieraus schließe ich, daß das Krystallisationswasser gegen 44 Procent beträgt.

Das Rückbleibsel von 100 Gr. krystallisirtem Alaune, welches 26,33 Gr. betrug, muß also bloße Säure gewesen seyn, oder Säure, die noch eine Quantität Wasser enthielt, das in einer Hitze von 465° nicht von ihr zu trennen war. Um diesen Zweifel zu heben, machte ich eine Auflösung von 100 Gr. krystallisirtem Alaune in 1600 Wasser, erhitzte sie bis 200°, und setzte allmählig eine Auflösung von mildem vegetabilischen Alkali hinzu, die $\frac{1}{4,188}$ ihres Gewichts bloßes Alkali enthielt, und von eben der Art war, als das, dessen ich mich bey der Erzeugung des vitriolisirten Weinsteins u. s. w. bediente. Ich fuhr mit dem Zusatze derselben so lange fort, als noch einiges Aufbrausen entstand, und ließ die Mischung sieden; die zur Sättigung der Säure gebrauchte nöthige Quantität war 90 Gr., das ist $\frac{90}{4,188} = 21,5$ Gr. bloßes Alkali. Nun haben wir schon gesehen, daß 100 Theile bloßes vegetabilisches Alkali 92 vom Vitriolsäure-Maaßstabe verschlucken, also nahmen 21,5 Gr. reines vegetabilisches Alkali 19,78 von diesem Maaßstabe auf; dies ist also die Quantität des Maaßstabs in 100 Theilen vom krystallisirten Alaune. Der Rest von den 26,63 Th. des eben erwähnten Rückbleibsels, nemlich 6,85 Gr., ist also bloßes, von der Maaßstabsäure zurückbehaltenes Wasser.

Daher ist das Verhältniß der Bestandtheile in 100 Th. des krystallisirten Alauns

Erde

Erde — — —	29,37	Theile.
Maaßstabsäure — —	19,78	—
von der Maaßstabsäure zurückgehaltenes Wasser —	6,85	—
Krystallisationswasser —	44,00	—
	100,00	—

Oder mit andern Worten; 100 Theile Alaun enthalten 29,37 Erde, 26,63 Säure, deren spezifische Schwere 1,7509 ist, und 44 Krystallisationswasser.

100 Th. gebrannter oder kalzinirter Alaun enthalten ohngefähr 52,3 Erde, 35,2 Maaßstabsäure und 12,5 Wasser.

Nach Hrn. Bergman enthalten 100 Theile krystallisirter Alaun 18 Erde, 38 Säure und 44 Wasser. Es ist wahrscheinlich, daß er die Erde in einem hohen Grade erhitzte: denn in der Rothglühehitze behält sie dasselbe Gewicht, als in einer Wärme von 460°; aber die Quantität der Säure ist gewiß geringer, als er es angiebt, wenn man sich auf Hrn. Wenzels und meine Versuche verlassen kann.

Hr. Wenzel zersetzte 480 Gr. Alaun durch eine salpetersaure Bleiauflösung und durch eine doppelte Verwandtschaft. Das Präzipitat welches aus Bleivitriol bestand, wog, nachdem es gut im warmen Wasser abgewaschen, und in Rothglühehitze getrocknet war, 144 Gr. und dies, glaubte er, wäre alle Säure von einer Unze Alaun. In einem älteren Versuche fand er aber, daß 240 Gr. Bleivitriol 75,57 der stärksten Vitriolsäure enthalten, das ist 30,23 Procent, und daher enthalten 144 Gr. dieses Salzes 43,54. Dies ist

also

also nach seinem Schlusse die Quantität der, in einer Unze Alaun enthaltenen Säure; nach dieser Rechnung enthalten 100 Th. Alaun nur 9,07 der stärksten Säure. Diese außerordentliche Verschiedenheit entsteht offenbar von Hrn. Wenzels fehlerhafter Methode; denn 1) wenn die Alaunauflösung bis zur Trockniß abgedampft wurde, war der Alaunsalpeter gewiß mit Bleivitriol vermischt: beym Abwaschen derselben mußte viel Bleivitriol mit fortgehen; und wurde sie nicht bis zur Trockniß abgedampft, so blieb ein Theil des Bleivitriols in der Auflösung zurück. Indeß wiederholte ich diesen Versuch, um eine sicherere Methode ausfindig zu machen, dieses wirksame Niederschlagungsmittel zu gebrauchen, welches viel schneller wirkt, als irgend eine Schwererdeauflösung.

In dieser Absicht lösete ich 30 Gr. Blei in 400 Gr. Salpetersäure auf, die 1,1477 mit 200 Gr. Wasser in einer Wärme von 90° verdünnt war; es entstand ein Verlust von 7 Gr. durch Abdampfen oder entwichene Luft; und die zurückbleibenden 623 Gr. enthielten 30 Blei.

Darauf lösete ich 100 Gr. Alaun in 1600 reinem Wasser auf, setzte dies ins Sandbad, und that nach und nach die Bleiauflösung hinzu, wobey sich der Niederschlag setzte und die Flüßigkeit wegdampfte. Nachdem vom Ganzen nur noch ein halber Löffel voll übrig war, fand ich, daß 235 Gr. von der Bleiauflösung gebraucht waren; das Rückbleibsel enthielt offenbar Bleivitriol, der sich durch die Bildung eines Häutchens auf der Oberfläche der Flüßigkeit zu erkennen gab.

Da nun 623 Gr. der Bleiauflösung 30 Blei enthielten, so müssen 235 Gr. dieser Auflösung 11,31 ent-

enthalten haben. Und da im Bleivitriole 70 Theile Blei die Gegenwart von 30 der stärksten Vitriolsäure anzeigen (eine Annahme, in der Wenzel und Bergman übereinkommen) so zeigt die Gegenwart von 11,31 Gr. Blei 4,84 der stärksten Säure an. Wir haben schon gesehen, daß die stärkste Vitriolsäure sich zu dem Maaßstabe verhält wie 82 zu 92; also sind 4,84 Gr. dieser Säure gleich 5,4 des Maaßstabs, welches noch sehr von der Wahrheit abweicht.

Was die Quantität der Erde betrift, so fand Hr. Wenzel durch Niederschlagung der, in einer Unze Alaun enthaltenen, Erde durch fixes Alkali, daß sie trokken 140 Gr. betrug, das ist, nach meinen Versuchen 30 Procent. Aber in einer starken, 2 Stunden unterhaltenen Hitze, wurde das Ganze auf 90 Gr. reduzirt; also müßten 100 Theile Alaun beynahe 19 Procent Erde enthalten. Daher könnten die 29,78 Gr., welche in dem Grade der Trockniß, den ich anwandte, vorhanden waren, bis auf 19 reduzirt werden. Denn es verhalten sich beynahe *) 140:90 :: 29,78. 19.

(Die Fortsetzung folgt.)

*) Aus diesen genau bestimmten Verhältnissen erhellet, daß einige von meinen, in meiner letzten Abhandlung über die zum Bleichen gebräuchlichen Alkalien, gemachten Angaben nicht genau sind.

VII.

Ueber das Zuckerrohr, und über die Mittel, ein wesentliches Salz daraus zu ziehen: nebst mehreren Bemerkungen über den Zucker, über den Zuckerwein, über den Indigo, über die Pflanzungen und den gegenwärtigen Zustand von St. Domingo; vom Hrn. dû Trone de la Couture. *)

Das Zuckerrohr, das man in den Kolonien bearbeitet, ist das saccharum off. L. Es blühet zwar hier, aber bey seiner geringen Fruchtbarkeit pflanzt man es doch durch Ableger außerordentlich stark fort. P. d'Etienza brachte im Jahre 1506 das Zuckerrohr nach Domingo: in Indien scheint es längst dem Ganges einheimisch zu seyn. M. Ballestro war der Erste, der zu Domingo seinen Saft auspreßte, und G. de Velosa gewann zuerst Zucker daraus.

Die Rohrpflanzen werden abgeschnitten, und in Bündeln nach der Mühle gebracht. Man läßt das Rohr in zwey verschiednen Malen durch die Cylinder derselben gehen, die seinen Saft auspressen, der in ein großes Gefäß fällt. Man nennt ihn Vesou. Hieraus gewinnt man den rohen Zucker, den man entweder als

*) Annal. de Chimie, T. VI. p. 51.

als Melis (terré) oder gereinigt, von den Kolonien erhält; es ist das wesentliche Salz des Zuckerrohrs.

Die Zuckerreiniger glauben, dieser Saft bestehe aus Wasser, Mehl, Säure, Melasse und wesentlichem Salze: H. dü T. glaubt, die Säure befinde sich weder im Zuckerrohre noch im Zucker ganz gebildet, sondern sie werde durch eine neue Vereinigung hervorgebracht. Alle Verfahrensarten der Zuckermacher und Reiniger zwecken darauf ab, das Satzmehl abzusondern, die Säure zu sättigen, das Wasser verdunsten zu machen, die Melasse aufzulösen, und reinen Zucker zu erhalten.

Bis 1725 bediente man sich in den Kolonien folgender Verfahrungsart. Man erhitzte den ausgepreßten Zuckersaft in einem großen kupfernen Kessel, bis das erste Mehl sich in der Gestalt eines Schaums davon geschieden hatte. Dann seihete man den Saft durch, und schüttete ihn in einen zweiten Kessel, um die Säure zu sättigen, um vermittelst des Feuers und der Laugensalze ein zweites Mehl davon zu scheiden. Man filtrirte den Saft abermals, und schüttete ihn in einen dritten Kessel, um ihn in der Konsistenz eines Syrups verdunsten zu machen, und neues Laugensalz hinzuzufügen, wenn die erste Menge nicht hinreichend war. Zuletzt seihete man ihn zum drittenmale durch, schüttete den Syrup in den vierten Kessel, um die Verdunstung fortzusetzen, und den Syrup in den Zustand zu bringen, in dem er seyn muß, um zu krystallisiren.

Im Jahr 1725 stellte man, wie die Engländer, alle Kessel auf einen Heerd, und gebrauchte Kessel von gegossenem Eisen. Ihrer sind gewöhnlich fünf, und alle zusammen genommen nennt man Equipage.

Der

Der erste Kessel heißt der große. In ihn schüttet man eine hinreichende Menge Kalk, um das Mehl zu scheiden, und die Säure zu sättigen. Auf diesen gießt man den Zuckersaft. Von hier läßt man ihn, in seiner Vermischung mit dem Kalke, in den zweiten Kessel, den man den reinen nennt, weil in ihm das Mehl anfängt abgesondert zu werden, und der Saft schon zu einem hohen Grade von Reinheit kömmt. Aus diesem Kessel kömmt der Saft in den dritten, der die Fackel heißt, weil der Zuckerreiniger erwartet, daß der Saft in ihm die Zeichen giebt, die ihm über das Verhältniß des Laugensalzes, das er hinzuzuthun hat, Licht geben müssen. Man schüttet den Saft auf's neue in den vierten Kessel, um ihn zu kochen und in den Zustand des Syrups zu versetzen. Dieser Kessel heißt: Syrup. Endlich schüttet man den Syrup in deu fünften Kessel, den man den Schlagekessel nennt, um ihm den letzten Grad d.s Feuers zu geben, und ihn auf den Punkt zu bringen, daß man durch die Erkältung, den Zucker schneiden kann. Weil der Syrup in diesem Kessel oft beträchtlich aufschwillt, welches man nur durch Schlagen der Masse mit einem Schaumlöffel hemmen kann, so erhielt der Kessel daher seinen Namen. Man nimmt hier mit einem Schaumlöffel das Mehl ab; diese 5 Kessel stehen auf Einem Feuer. Die Oefnung des Heerdes ist unter dem Schlagekessel, der dadurch eine größere Hitze erhält, als als die übrigen. Die Wirkung des Feuers, die sich wie die Nähe der übrigen Kessel am Heerde verhält, vermindert sich nach und nach. Gienge auch diese Arbeit so regelmäßig vor sich, als wir anzeigten; so blieben doch im Zucker alle die Substan-

stanzen, die nicht mit dem Schaumlöffel abgenommen werden können. Aber die Arbeit jedes einzelnen Kessels, die doch von den andern unabhängig seyn müßte, hängt ganz und gar von dem Schlagekessel ab: und dies bewirkt Unordnung, und verhindert, daß man je einen festen Plan errichten und befolgen kann. Die eisernen Kessel haben noch den Fehler, daß sie sehr leicht springen und durch die Risse die Zuckersaftmasse, die sie enthalten, durchlassen, und daß sie den Zucker schwärzen. Hr. d. T. räth daher zum Gebrauche der kupfernen Kessel, aus Ersparungsgründen: denn die jährliche Summe für eiserne Kessel, die Menge des verlornen Saftes nicht mitgerechnet, sey bey weitem beträchtlicher, als die Zinse des Geldes, das man zum ersten Ankauf der kupfernen Kessel anwendet, die, auch alt, doch noch Werth haben.

Der Kesselvorrath sollte aus 4 Kesseln auf Einem Feuer bestehen, oder noch besser aus 3 Kesseln auf Einem Feuer, und den vierten auf einem besondern. 1 und 2 heißen Reinigungskessel; der dritte: Verdunstungskessel, und der vierte Kochekessel, außer noch zwey Durchseihebecken. Den ausgepreßten Saft räth Hr. du T. durch eine, von den Engländern erfundene, hydrostatische Waage zu untersuchen, um die Menge des Mehls in dem ausgepreßten Safte und das Verhältniß des Kalkes, zur nothwendigen Scheidung kennen zu lernen. Dann ist der Kalk für den ersten Reinigungskessel abzuwägen, diese Mischung umzurühren, und in den zweyten Kessel zu gießen, wo sie durch etwas Wärme anfängt sich zu reinigen. Alsdann wird sie im dritten bis zum 22°, 24° des Areometers

meters von Beaume' eingekocht, hierauf durchgeseihet und in das Abgießebecken geschüttet.

Den Kochekessel braucht man zuerst, um den Saft so lange zu verdunsten, bis die beyden Abgießebecken voll sind. Dann füllt man denselben mit dem abgedunsteten und durchgeseiheten Safte, sobald er kein Satzmehl mehr enthält. Dies erfährt man, wenn er bey dem Zugießen von reinem und Kalkwasser zu einer Probe keinen Niederschlag mehr macht: sonst schütte man noch ein wenig Kalkwasser oder Laugensalz in das Becken. Der vollgefüllte Kessel erhält nach und nach im Kochen eine Hitze von 90 bis 97° Reaum. Das, was aus dem Kochekessel kömmt, ist eine Mischung von Zucker, Syrup und Melasse. Man scheidet diese drey Substanzen auf verschiedne Arten; nach der verschiedenen Beschaffenheit des Zuckers, den man erhalten will, nemlich rohen Melis und gereinigten Zucker. Die beyden ersten Arten sind auf den Kolonien beynahe die einzigen, die man gewinnt. Die Bearbeitung der dritten Art geschieht gewöhnlich in Europa. Bey dem rohen Zucker treibt man das Feuer so weit, daß das Reaum. Therm. durch das Kochen bis zum 94 oder 97 Grade steigt.

Bey dem Meliszuckee muß man das Feuer sogleich dämpfen, wenn es zum 90sten oder 94sten Grade gebracht ist, weil dieser Zucker reiner seyn muß. Hat man die Zuckermasse aus den beyden Kochekesseln ins Erkaltungsgefäß gethan; so mischt man diese Produkte innig unter einander, und schüttet sie in einen Trog, wo sie in Krystallen anschießen, wenn man nemlich rohen Zucker gewinnen will. Will man aber Meliszucker; so leert

man

man sie in kegelförmige Gefäße von gebrannter Erde aus, die in der Zuckertrockenstube aufgestellt werden.

Wenn der rohe Zucker in den Trögen krystallisirt ist, so scheidet man es von dem Syrup, in welchem die Krystallen sich befinden, und bringt es in die Reinigungsstube, wo man es in Fässer schüttet, die auf ihrem Boden mit Löchern durchbohrt sind, durch welche die Melasse läuft, und in ein großes gemauertes Becken fällt, das sich darunter befindet. Ist der rohe Zucker von der Melasse gereinigt und getrocknet, so packt und stampft man es in Fäßchen und transportirt es nach Europa. Die Kegel, in welche man das Meliszucker schüttet, sind an ihren äußersten Enden durchbohrt. Man bringt sie nach 15 — 18 Stunden der Erkältung in die Reinigungsstube, und stellt sie auf Töpfe, um die Melasse ablaufen zu lassen. Nach 24 Stunden bringt man sie in kleine Hütten, um sie weiter zu reinigen, in denen man die Melasse, die noch an den kleinen Krystallen hängt, wegzunehmen sucht. Deshalb macht man die untere Fläche des Zuckerhuts eben, und schüttet darauf eine angefeuchtete Leimerde. Das Wasser, das sich in dieser Erde befindet, fließt langsam an dem Zucker hinab, und nimmt die Melasse, die auflöslicher als der Zucker ist, mit sich. Sobald die erste Erde getrocknet ist, so nimmt man sie ab, und legt eine zweyte auf, u. s. f., bis der Zucker hinlänglich rein ist. Dann wird es getrocknet, um ihm das überflüßige Wasser zu nehmen, in Fässer gepackt, und nach Europa geschickt.

Nach Hrn. du T. soll man bey dem rohen Zucker statt der durchbohrten Tonnen, durchlöcherte Krystallisir-

kasten gebrauchen, und die Melasse in Gefäßen auffangen, damit sie nicht, wie wohl bey der alten Art, durch das gemauerte Becken durchsickert. Er erhält durch Krystallisiren des hinabgetröpfelten Syrups aufs neue Zucker. Die zurückbleibende nicht weiter krystallisirbare Melasse wird verkauft oder zum Rum angewandt. Alsdann nemlich wird sie mit Wasser so vermischt, daß der Baume'sche Areometer 11 bis 12 Grad anzeigt. Man läßt sie gähren, destillirt sie, und der Saft, den man erhält, ist entweder Rum oder Tafia, den Umständen zufolge, die bey der Gährung oder Destillation obwalteten.

Nach Hrn. du T. läßt man, um einen vortreflichen Zuckerwein zu machen, die Melasse 8 — 10 Tage einen Anfang zur Gährung machen, dann den so gegohrnen Zucker oder Most auspressen, und in Tonnen verschließen. Der Most fährt dann fort zu gähren, die mehlichten Stoffe scheiden sich von ihm unter der Gestalt eines Schaums oder Niederschlags. Nach einigen Tagen der Gährung, während welcher man das Gefäß immer wieder vollfüllt, läßt Hr. du T. den Wein auf andre Gefäße ziehen, wenn er klar ist; oder wenn er es noch nicht ist, so klärt (colle) man ihn, und zieht ihn dann ab. Dieser Wein war sehr gut. Er machte schäumenden Wein davon, wie der Champagner ist, indem er ihn sogleich auf Flaschen zog. Er gab ihm auf andre Art einen manichfaltigen angenehmen Geschmack, indem er zu dem Moste den zuckrigten Saft einer Frucht, wie Ananas, Orange, Zitrone, Aprikose, — zusetzte.

Am

Am Ende der Beschreibung giebt Hr. dû Trone noch Beobachtungen über die zwey Arten des Satzmehls, die von der Pflanze Indigofera tinctoria L. kommen, und über den besondern Zustand dieser Mehlarten, und Beobachtungen über den giftwidrigen Zustand der Zuckersäure. In diesen letzten Beobachtungen findet man eine interessante Bemerkung; daß nemlich der Saft des Manichot, der ein sehr feines Gift ist, diese schädliche Eigenschaft verliert, so bald er mit der Zuckersäure gemischt ist.

VIII.

Nachricht von einigen chemischen Entdeckungen der Herren Fourcroy und Vauquelin. *)

Schon seit langer Zeit beschäftige ich mich mit der Zerlegung vegetabilischer und thierischer Stoffe, und mache über diese Gegenstände in meinen Laboratorium zahlreiche und sorgfältige Erfahrungen. Ich sah gar bald ein, daß die Chemie über diese Zerlegung noch nichts Bestimmtes besitzt, und daß Alles, was man bis jetzt darüber hat, einer sehr aufmerksamen Durchsicht be-

*) Annal. de Chim. T. VI. p. 177. (den 17ten April 1790. aufgezeichnet, und nachdem sie der Gesellschaft vorgelesen waren, zum Bekanntmachen im Sekretariate niedergelegt.)

bedarf. Seit zehn Jahren hab' ich in meinen Schriften mancherley neue Entdeckungen bekannt gemacht, die man nachher in andre Werke so aufnahm, als kämen sie andern Schriftstellern zu. Um diese Unanehmlichkeit zu vermeiden, die doch am Ende auf nichts weiter hinausläuft, als einem Manne Alles zu rauben, was in Rücksicht auf Entdeckungen sein Eigenthum ist, oder Andern Irrthümer unterzuschieben, die ihnen nicht gehören können, bitt' ich die Gesellschaft um Erlaubniß, die neuen Thatsachen, die seit einiger Zeit in meinem Laboratorium beobachtet sind, und von denen verschiedne dem Hrn. Vauquelin, meinem Schüler, gehören, in ihren Schriften aufzuzeichnen, und diese Entdeckungen bekannt zu machen, bis wir Zeit haben, sie in die Abhandlungen, die wir der Gesellschaft vorlegen werden, einzurücken.

1) Ueber die Verwandlung der Gummiarten in Zitronensäure, durch die Wirkung der dephlogistisirten Salzsäure.

Hr. Vauquelin hatte, gewissen Absichten zufolge, die ich in einer besondern Abhandlung über die Zerlegung der Pflanzen bekannt machen werde, dephlogistisirte salzsaure Luft in eine Auflösung von 2 Qu. arabisches Gummi's auf 8 Unz. destillirtes Wassers übergehen lassen. Er setzte diesen Versuch einige Tage fort, und fand dann das Gummi beynahe ganz in Säure verwandelt. Er erkannte diese leicht als Zitronensäure vermittelst des zitronensauren Kalks, das im Wasser auflöslich und in Zuckersäure zerlegbar war. Noch hat

kein Chemist so aus allen Stoffen Zitronensäure gebildet. Hiebey ist noch zu merken, daß Salpetersäure das Gummi in Zuckersäure verwandelt. Die dephlogistisirte Salzsäure bringt entweder wegen des Zustandes des Sauerstoffs oder wegen der Verschiedenheit der Verhältnisse eine verschiedne Wirkung hervor.

2) Ueber das Lackmus.

Das Lackmus, das eine Art des Satzmehls des Croton tinctorium L. zu seyn scheinet, ist nur darum blau, weil es luftsaure Soda enthält. Mit den Säuren brauset es auf. Wenn die Soda aufgelöset ist, so ist es roth, aber nicht durch die Wirkung dieser Salze. Wenn man Papier, das man mit Lackmus gefärbt hat, mit Salzsäure benetzt, und nun das Papier abwäscht, um ihm das gebildete Kochsalz zu entziehen, so wird die rothe Farbe, die es hatte, durch die Berührung des flüchtigen Alkali's, blau; läßt man dies aber an der Luft oder an einer gelinden Wärme verdunsten, so bleibt das Papier roth. Die Säuren röthen also die Lackmustinktur nicht, sie sättigen nur die Soda, die sie blau färbte.

3) Ueber die Natur des Extrakts.

Das Pflanzenextrakt ist nicht, wie man geglaubt hat, eine Seife, d. h. eine Mischung von Oehl und Pottasche; ich habe neue Eigenschaften in ihm entdeckt. Diese Materie, die Anfangs im Wasser aufgelöset wurde, scheidet sich, wenn man sie der Luft aussetzt, und sondert Säurenstoff ab. Dadurch wird sie unauflöslich. Durch dephlogistisirte Salzsäure wird sie plötzlich in eine

zusam-

zusammenhängende, gelbe Substanz verwandelt, die im Wasser unauflöslich, im Alkohol aber und in den Laugensalzen auflöslich ist. Zwölf verschiedne Extrakte, die auf diese Art behandelt wurden, zeigten denselben Charakter.

4) Berlinerblausäure, durch das Blutwasser eines Ochsen und durch Salpetersäure gebildet.

Wir destillirten ein Pfund Blutwasser von einem Ochsen mit einigen Unzen Salpetersäure, die nur in geringem Grade derjenigen ähnlich war, die man anwendet, um phlogistische Luft zu erhalten, und erkannten in dem Produkte einen so starken Geruch von bittern Mandeln oder von Pfirschenblüthen, daß wir an der Gegenwart der Berlinerblausäure nicht zweifeln konnten. Und in der That gab dies Produkt mit Eisenkalk gemischt, der aus Eisenvitriol durch den Kalk, und noch feucht, niedergeschlagen war, sehr schönes Berlinerblau, als wir etwas Salzsäure zumischten. Es scheint, als ob dies Mittel, reine Berlinerblausäure hervorzubringen, dem größesten Theile der übrigen bekannten Mittel vorzuziehen ist, und vorzüglich Scheelens Verfahrungsart, die bey weitem zusammengesetzter ist. Auch scheint es, daß der Säurestoff zur Bildung der Berlinerblausäure beyträgt, weil sie nicht ganz in dem Blutwasser gebildet war, und weil die Salpetersäure sich dekomponirte.

5) Galle und Gallerte, im Blute gefunden.

Die Physiologisten haben viel davon geredet, daß das Blut alle andern Säfte enthielte; die ältern haben es sogar als eine allgemeine Mischung aller thierischen Stoffe angesehen, aber die Chemisten haben noch nichts gethan, um diese Idee auf die Natur des Bluts zu gründen. Hr. Vauquelin und ich haben Mittel gefunden, die völlig gebildete Galle aus den Schlagadernblute eines Ochsen zu ziehen, und die Gegenwart der Gallerte darin zu zeigen. Beyde Substanzen erhielten wir so. Wenn man Blut, das mit so viel Wasser, als das Drittel des Blutgewichts beträgt, gemischt ist, am Feuer gerinnen macht; so scheidet sich daraus eine Flüssigkeit, die durch eine gemäßigte Verdunstung einen Saft giebt, der so offenbar der Ochsengalle ähnlich ist, daß verschiedne Personen ihn an der Farbe, am Geruche, am Geschmacke sogleich dafür erkannten, ohne daß man ihnen zuvor irgend etwas davon merken ließ, und daß er bey der chemischen Zerlegung überdies alle ihre Eigenschaften darstellt. Setzt man das Blutwasser der Wärme aus, wenn man es mit einer Menge Wasser, die die Hälfte seines Gewichts beträgt, gemischt hat, so gerinnt es zum Theil. Der Theil, der nicht gerinnt, enthält die Gallerte, die durch das Erkalten sich wie Gelee verhält. Sie ist mit Salzsäure und salzsaurem Salze gemischt.

IX.

Nachricht von einem schwarzen und eisenhaltigen Sande von St. Domingo; vom Hrn. de Fourcroy. *)

Hr. de la Luzerne schickte mir 1787 einen schwarzen Sand, welcher in den Ebenen von St. Domingo gefunden wird, dessen Natur er zu wissen verlangte. Durch die Linse betrachtet zeigte dieser Sand eine Menge kleiner schwarzer, sehr glänzender Plättchen, vermischt mit kleinen Theilchen einer weißen Materie. Er hatte weder Geschmack noch Geruch. Das Blaserohr veränderte ihn auf keine Weise, wenn man ihn ohne Zusatz ließ. That man ein wenig Pottasche hinzu, so schmolz es mit einem gelinden Aufbrausen in ein schwarzes dunkles Glas; die Menge Laugensalzes muß aber schon ansehnlich seyn, um diese vollkommne Schmelzung zu bewirken; denn sonst bleibt der größte Theil des Sandes als Plättchen mitten im geschmolzenen Laugensalze liegen. Mit phosphorsaurem Ammoniak giebt es ein dunkles Glas von grüner Farbe. Das Wasser löset von diesem Sande nichts auf: er ist augenscheinlich eisenartig, und läßt sich vom Magnet leicht anziehen. Alle auf diesen Sand gegossene Säuren bringen damit ein beträchtliches Aufbrausen hervor; das sich entwickelnde Gas ist fixe Luft, und man erhält kalkartige Salze, indem

*) Annal. de Chim. T. VI. p. 126.

dem man die Säuren, die zu diesen Versuchen angewandt sind, abdampft. Der schwarze Sand von Domingo enthält also luftsauren Kalk oder Kreide, welcher die weißen Theile bildet, deren wir oben erwähnt haben. In der That, wenn das Aufbrausen mit den Säuren geschehen ist; so bemerkt man diese weißen Theilchen nicht mehr, und der Sand ist durch und durch schwarz.

Die Vitriolsäure bildet einen Selenit, welcher in kleinen weißen Flocken zurückbleibt: aber man mag eine noch so große Menge von dieser Säure anwenden, so bemerkt man doch weder auf nassem noch trocknem Wege eine Wirkung auf die eisenartigen Plättchen, welche den größten Theil desselben ausmachen.

Salpetersäure löset mit starkem Aufbrausen den luftsauren Kalk auf, und wirkt nicht auf die Eisenplättchen. Königswasser wirkt nicht viel mehr, doch färbt sie den schwarzen Theil des Sandes etwas gelb.

Die Salzsäure erregt, wie die vorigen Säuren, auch ein Aufbrausen, und verändert nur die schwarze Farbe des Sandes in gelb. Sie benimmt ihm nur $\frac{1}{10}$ seines Gewichts höchstens, und löset eben so wenig die schwarzen Plättchen auf.

Als man sahe, daß die Säuren auf diesen Sand unwirksam wären, so wandte man die starke Hitze eines Schmelzofens auf ihn an. Eine Unze desselben wurde ohne die geringsten Zuthaten in einen Schmelztiegel geworfen: dieser Schmelztiegel wurde eine Stunde hindurch mit starkem Feuer sehr erhitzt, dessen Kraft durch die Einwirkung eines guten Blasebalgs noch sehr vermehrt wurde. Der Sand schmolz nicht, nur wurden die Plättchen etwas an einander geleimt; doch konnte man

sie

sie ohne große Mühe von einander bringen: aus der schwarzen Farbe giengen sie in ein dunkles braun über, und ließen sich nun etwas mehr in der Salzsäure auflösen, so daß sie diese Säure augenscheinlich färbten.

Durch diese vorläufigen Versuche ist es also entschieden, daß der Sand von Domingo ein schwarzer Eisenkalk ist, vermischt mit ein wenig luftsaurem Kalk oder mit Kreide. Die Dichtigkeit dieses Kalks scheint die Ursache zu seyn, warum die Säuren nicht auf ihn wirken wollen. Es schien auch, daß er, schon mit Säure vereint, gar kein Bestreben zeigte, noch neue einzusaugen; endlich in Rücksicht aller seiner Eigenschaften mit den eisenhaltigen Materien, welche man kennet, verglichen, scheint es mir zum Eisenmohr oder den durchs Wasser gebildeten schwarzen Eisenkalk eine nähere Verwandtschaft zu haben, als zu jedem andren Niederschlage dieses Metalles. Seine sehr große Härte, seine schwarze Farbe, welche auf dem Bruche der Plättchen glänzt, seine blätterichte Gestalt geben ihm eine vollkommene Aehnlichkeit mit dem Innern eines cylindrischen Laufes eines Gewehrs, durch welchen man, während er glühete, Wasser getrieben hat, oder besser noch, mit breitgeschlagenem Eisendraht, welcher derselben Wirkung des Wassers ausgesetzt wurde; und welcher, wie das alle diejenigen wissen, welche mit Sorgfalt diese Versuche nachgemacht haben, ein blätterichtes, glänzendes, zerbrechliches Gewebe vorstellet, welches augenscheinlich sich nach der Schmelzung durch die Erkaltung krystallisirt hat. Dieser künstliche schwarze Eisenkalk läßt sich ebenfalls nicht durch verschiedne Säuren angreifen. Einige Blasen brennbarer Luft erhält man nur mit vielen Schwierigkeiten

daraus,

daraus, wenn man Säure und Wasser auf ihn wirken läßt; er ist ziemlich schwer zu schmelzen, läßt sich vom Magnet anziehen; mit einem Wort, er hat so viel Aehnlichkeit mit dem eisenhaltigen schwarzen Sande von St. Domingo, daß, wenn man jenen in einem eisernen Mörser grob gepülvert, und ihn durch ein grobes Sieb getrieben hätte, man ihn für diesen Sand halten würde. Daher vermuthe ich, daß der schwarze Sand von Domingo Eisen sey, welches durch Wasser in Kalk verwandelt ist. Nach diesen vorläufigen Versuchen, welche mir über die wesentlichen Eigenschaften dieses natürlichen schwarzen Eisenkalkes einige Aufklärung geben konnten, hielt ich es für dienlich, diesen Sand auf eine Art zu untersuchen, welche mit der metallurgischen Behandlung, welche man diesem Metalle in seinen Minen wiederfahren läßt, übereinstimmender ist; und vorzüglich in den sehr reinen und reichen. Ich warf vom Sande 1 Unz. und 2 Qu. feiner gepülverter Kohlen in einen guten heßischen Schmelztiegel, welcher in den Schmelzofen gesetzt wurde; und dieser wurde 2 Stunden hindurch stark erhitzt. Als der Schmelztiegel erkaltet war, und zerschlagen wurde, fand man eine schwarze geschmolzene Masse, welche eine nicht ganz vollkommne Schmelzung erlitten zu haben schien. Man sah darin eine große Menge kleiner glänzender metallischer Kügelchen. Diese Kügelchen waren weiß, aber zerbrechlich. Sie wurden vom Magnet leicht angezogen; die Vitriol- und Kochsalzsäuren, durch Wasser verdünnt, löseten sie mit starkem Aufbrausen auf, und erzeugten brennbare Luft. Und diese Auflösungen hatten alle Kennzeichen der Eisensolutionen. Dieses Schmelzen hatte

also,

also, mit Hülfe der Kohlen, den größten Theil der mit dem Eisen verbundenen dephlogistisirten Luft geraubt, und hatte den Sand den Metallen genähert. Aber das hergestellte Metall hatte so viel Kohlen eingesogen, daß es sehr zerbrechlich war, und sehr körnicht, wie eine Art von Schmelzstahl.

Es ist wahrscheinlich, daß man bey einem stärkern Feuer das Metall reiner würde erhalten haben. In diesem Sande steckt also eine sehr reiche Eisenminer, welche beynahe mit $\frac{1}{12}$ Kreide und wahrem Sande gemischt ist. Man würde es auch mit Vortheil verkaufen, und daraus ein sehr reines Eisen ziehen können. Die Abwesenheit andrer metallischer Theile, und die Reinheit des Eisenkalks, der 10 oder 11 Zwölftheile davon ausmacht, geben die Hofnung, daß dieses Eisen gut zu verarbeiten, gar nicht spröde seyn wird. Ich werde damit einen metallurgischen Versuch, in einem dazu schicklichen Ofen, mehr im Großen anstellen, wenn es die Umstände erlauben wollen; und in einem der folgenden Bände dieser Annalen, will ich davon Rechenschaft geben.

X.

X.

Versuche und Beobachtungen über die Auflösung der Metallen in Säuren; vom Hrn. J. Keir, Esq. *)

Zweiter Theil.

Vom Niederschlag des Silbers aus der Salpetersäure durch Eisen.

§. 1. Hr. Keir schickt seiner Nachricht von den Versuchen, die den Gegenstand dieses Theils seiner Abhandlung ausmachen, die Bemerkung voran, daß nach Bergman **) wenn man Eisen in eine Auflösung des salpetersauren Silbers werfe, kein Niederschlag erfolge, obgleich es bekannt sey, daß die Verwandschaft des Eisens zu den Säuren im Allgemeinen weit stärker ist, als die des Silbers; und obgleich, selbst in Rücksicht auf die Salpetersäure, andre Versuche die oben erwähnte Verwandschaft des Eisens zeigen: denn, bemerkt er, da Eisen das Kupfer aus dieser Säure niederschlägt, Kupfer aber Silber fället, so müssen wir schließen, daß die Verwandschaft des Eisens größer sey. Doch kamen bey Bergman's fortgesetzten Versuche einige Fälle von Niederschlägen vor, welche er der besondern Eigenschaft des

*) S. chem. Annal. J. 1791. B. 2. S. 215. 339. vid. Crell's chemic. Journ. Vol.I. p. 163.

**) Dissertatio de phlogist. quantitate in Metallis.

des dazu gebrauchten Eisens zuschreibt *). In der Absicht, die besondren Umstände zu entdecken, und die Ursache dieser Abweichung, und Ausnahme von den allgemein angenommenen Gesetzen der Verwandschaft nachzuspühren, machte Hr. Keir die folgenden Versuche.

1ster Versuch. Ich digerirte ein Stück feines Silber in reiner und bloßer Salpetersäure, und schüttete während der Auflösung und ehe die Sättigung erfolgte, einen Theil der Auflösung auf blanken erst kürzlich befeilten Eisendrath in ein Weinglas, und bemerkte sogleich einen ziemlich starken Niederschlag des Silbers. Er war anfangs schwarz, dann nahm er den Silberschein an, und war im Durchmesser 5 oder 6 mal breiter, als das Stück Eisendrath, welchen er umhüllte. Die Wirkung der Säure auf das Eisen dauerte noch einige Zeit fort, und hörte alsdann auf; das Silber wurde wieder aufgelöset. Das Auflösungsmittel wurde hell, und das Eisen blieb glänzend und ungetrübt in der Auflösung auf

*) Hr. Kirwan hat diesen Umstand in seiner vortreflichen Abhandlung: über die anziehenden Kräfte der mineralischen Säuren, bemerkt, worin er sagt, er habe den Niederschlag des Silbers aus der Salpetersäure durch Eisen immer leicht erfolgen sehen; er leitet dies von einem Umstande her, den Scheele zuerst bey der Auflösung des Quecksilbers bemerkte, nemlich, daß die Salpetersäure, wenn sie gleich damit gesättigt ist, noch mehr davon in seiner metallischen Gestalt aufnehmen könne. Eben dies trüge sich bey der Auflösung des Silbers in Salpetersäure zu. Doch scheint dies noch einige Thatsachen, die noch vorkommen werden, nicht eine hinlänglich deutliche Erklärung zu seyn.

auf dem Boden des Weinglases liegen — auch selbst einige Wochen hindurch, ohne die geringste Veränderung zu leiden, oder einen Niederschlag des Silbers zu bewirken.

2ter Versuch. Als die Auflösung des Silbers vollkommen gesättigt war, so wurde sie vom Eisen nicht mehr angegriffen, der Bergman'schen Beobachtung gemäß.

3ter Versuch. Da ich gefunden hatte, daß die Auflösung, ehe sie gesättiget war, auf das Eisen wirkte, und daß alsdann dadurch ein Niederschlag erfolgte, und nachher nicht mehr; so wünschte ich zu erfahren, ob die erfolgte Sättigung die Wirkung und den Niederschlag verhinderte: deswegen gab ich zu einem Theile der gesättigten Auflösung etwas von derselben Salpetersäure hinzu, von welcher ein Theil zur Auflösung des Silbers gebraucht worden war, und in diese Mischung, in welche die Säure sehr das Uebergewicht hatte, warf ich ein Stück Eisen; aber es erfolgte kein Niederschlag. Hieraus war es klar, daß die Sättigung der Säure nicht der einzige Umstand war, der die Präzipitation verhinderte.

4ter Versuch. Zu einem andern Theile der gesättigten Silberauflösung schüttete ich rothe dampfende Salpetersäure, und fand nach einem Versuche, daß Eisen aus dieser Mischung das Silber niederschlug, und daß dieselben Erscheinungen sich zeigten, die man mit der Auflösung vor ihrer Sättigung bemerkt hatte.

5ter Versuch. Dieselben Wirkungen zeigten sich, wenn Vitriolsäure zu der gesättigten Silberauflösung geschüttet und Eisen nachher hineingethan wurde.

6ter

6ter Versuch. Ich warf ein Stück Eisen in einen Theil von derselben Salpetersäure, welche zur Auflösung des Silbers war gebraucht worden; und während daß das Eisen aufgelöset wurde, goß ich eine gesättigte Silberauflösung hinzu; und hierauf erfolgte sogleich ein Niederschlag des Silbers; obgleich keiner erfolgte, als dieselbe Säure vorher mit der Silberauflösung gemischt, und das Eisen alsdann in die Mischung geworfen worden war.

7ter Versuch. Die Menge der Vitriol- und rothen dampfenden Salpetersäure, welche erfoderlich ist, der gesättigten Silberauflösung die Eigenschaft durch das hineingeworfene Eisen verändert zu werden, mitzutheilen, ist verschieden, je nachdem die hinzugethanen Säuren mehr oder weniger konzentrirt sind, und je nachdem der Grad der Phlogistisirung derselben verschieden ist, so daß eine geringere Menge, als die hierzu erforderliche, gar keine bemerkbare Wirkung hervorbringt. Demohngeachtet, wenn die Silberauflösung durch die Vermischung mit diesen Säuren dem präzipitationsfähigen Zustande nahe gebracht ist, so wird hinzugeschütteter Weingeist in kurzer Zeit sie fähig machen, auf's Eisen zu wirken.

Es scheint also, daß eine Silberauflösung durch Eisen in der Kälte nicht niedergeschlagen wird, wenn sie nicht mit phlogistisirter Säure übersättigt ist.

8ter Versuch. Die Hitze befördert die Wirkung der Silberauflösung auf Eisen: denn wenn Eisen in der Hitze in einer vollkommnen Auflösung des Silbers digerirt wird; so wird sich das Silber, so wie eine Auflösung des Silbersalpeterkrystalle in Wasser, in seiner

ner glänzenden metallischen Gestalt auf verschiedene Stellen des Eisens niedersetzen, und das Eisen, auf welches die Auflösung gewirkt hat, wird in der Gestalt eines gelben Ochers erscheinen.

9ter Versuch. Bergman erzählt, daß er oft herrliche Krystallisationen oder metallische Vegetationen des Silbers bemerkt habe, die sich an lange in eine Silberauflösung gesteckte Stücken Eisen gebildet hatten. Ich habe gefunden, daß keine Zeit fähig ist, diesen Niederschlag zu bewirken, wenn nicht die Auflösung in einem beynahe hinlänglich phlogistisirten Zustande ist, um durch Eisen präzipitirt zu werden, aber nicht genug phlogistirt ist, um dies augenblicklich zu bewirken.

10ter Versuch. Die Verdünnung durch einen großen Theil Wassers schien die Silberauflösung fähig zu machen, durch Eisen niedergeschlagen zu werden. Eine Silberauflösung, die auf Eisen nicht wirkte, gab, nachdem sie sehr verdünnet war, und ein Stück Eisen verschiedene Stunden darin getaucht gestanden hatte, einen Silberniederschlag in der Gestalt eines schwarzen Pulvers.

§. 2. Von den Veränderungen, welche das Eisen oder die Oberfläche desselben durch die Wirkung einer Silberauflösung in Salpetersäure, oder durch eine reine konzentrirte Salpetersäure erleidet.

Es ist schon gesagt, daß, wenn Eisen der Wirkung einer phlogistisirten Silberauflösung ausgesetzt wird, es sogleich das Silber niederschlägt, und selbst durch die saure Auflösung während einer gewissen längern oder

kürzern Zeit angegriffen oder aufgelöset wird, so wie es dem Grade der Phlogistisirung, der Menge der überschießenden Säure und andern Umständen angemessen ist; und daß endlich die Auflösung des Eisens aufhört, der Silberniederschlag wieder aufgelöset wird, wenn die Säure in Ueberschuß da ist; diese Flüßigkeit wird wieder klar, und durch die Auflösung einige Eisentheile nur etwas brauner; unterdessen bleibt das Stück Eisen glänzend und unangegriffen auf dem Boden liegen, wo es alsdann die Silberauflösung nicht mehr verändern kann.

1ster Versuch. Ich goß einen Theil der phlogistisirten Silbersolution, welche diese Veränderungen durchgegangen war, und die auf das Stück Eisen zu wirken aufgehört hatte, in ein andres Glas, und warf ein andres Stück frischen Eisendraths in die Auflösung. Hierauf bemerkte ich einen Niederschlag des Silbers, eine Auflösung eines Theils vom Eisen, eine zweite Auflösung des niedergeschlagenen Silbers, und ein Verschwinden aller dieser Erscheinungen; zugleich bleibt das Eisen glänzend und unangegriffen auf dem Boden des Auflösungsmittels, als vorher. Es erhellet hieraus also, daß die Flüßigkeit ihre Kraft, auf frisches Eisen zu wirken, nicht verlohren hatte, obgleich sie auf dasjenige Stück, welches ihrer Wirkung vorher ausgesetzt war, zu wirken aufhörte.

2ter Versuch. Auf ein Stück von dem Eisen, welches zum Niederschlag des Silbers war gebraucht worden, und wovon die Auflösung, weil sie nicht mehr fähig war, darauf zu wirken, war abgeschüttet worden, goß ich etwas phlogistisirte Silberauflösung, welche noch

wie der Wirkung des Eisens war ausgesetzt worden; aber es erfolgte kein Niederschlag.

Man sieht also, daß das Eisen selbst, wenn es dazu gebraucht ist, einen Niederschlag des Silbers zu bewirken, unfähig gemacht war, ferner noch irgend eine Wirkung auf eine Silberauflösung zu äußern. Und es ist zu bemerken, daß diese Veränderung ohne die geringste Verminderung des metallischen Glanzes oder Veränderung der Farbe hervorgebracht war. Doch war die Veränderung, wie man hätte vermuthen können, blos oberflächlich. Denn wenn man die veränderte Rinde abschabte, so gab man ihm dadurch die Fähigkeit wieder, auf eine Silberauflösung zu wirken. Um alle Weitläuftigkeit zu vermeiden, will ich das Eisen, was eine solche Veränderung erlitten hat, verändertes Eisen, und dasjenige Eisen, welches rein, unverändert ist, frisches Eisen nennen.

3ter Versuch. In eine phlogistisirte Silberauflösung, in welcher ein Stück blankes verändertes Eisen lag, ohne Wirkung auf die Auflösung zu äußern, warf ich noch ein Stück frisches Eisen. Dieses wurde sogleich von einer Rinde von niedergeschlagenem Silber umhüllt, und erlitt die gewöhnliche Wirkung. Aber, was sehr merkwürdig ist, in einem Viertel einer Minute oder noch kürzerer Zeit, wurde plötzlich das vorher schon veränderte Eisen mit einer andern Rinde von niedergeschlagenem Silber bedeckt, und wurde nun von der sauren Auflösung so wie das frische Eisen angegriffen. In kurzer Zeit war der Silberniederschlag wieder aufgelöset, wie gewöhnlich, und die 2 Stücke Eisen wurden nun wieder verändert. Als

darauf ein Stück frisches Eisen in das Auflösungsmittel gehalten wurde, so daß es die 2 Stücke vom veränderten Eisen nicht berührte, so wurden sie demohngeachtet von der sauren Auflösung angegriffen, und eben so wie vorher schnell mit Silberniederschlag bedeckt; und diese Erscheinungen können mit derselben Silberauflösung wiederholt werden, bis daß die überflüßige Säure der Auflösung, von Eisen gesättigt ist, und dann muß die Wiederauflösung des niedergeschlagenen Silbers aufhören.

4ter Versuch. Ich goß etwas dephlogistisirte Salpetersäure auf ein Stück verändertes Eisen, ohne daß dieses davon angegriffen wurde, obgleich diese Säure auf frisches Eisen leicht wirkten: und wenn ich zu der dephlogistisirten Salpetersäure, und zu dem darin liegenden Stücke veränderten Eisen, ein Stück frisches Eisen hinzuwarf, so fieng dies sogleich an aufgelöset zu werden, und bald nachher wurde auch das veränderte Eisen von der Säure angegriffen.

5ter Versuch. Ich goß auf ein Stück vom veränderten Eisen eine Auflösung des Kupfers in Salpetersäure; aber das Kupfer ward vom Eisen nicht niedergeschlagen: auch schlug dies Eisen das Kupfer aus einer Auflösung des blauen Vitriols nicht nieder.

6ster Versuch. Verändertes Eisen wurde von einer verdünnten phlogistischen Salpetersäure angegriffen, aber nicht von einer rothen konzentrirten Säure, welche bekanntlich mit Phlogiston äußerst gesättiget ist.

7ter V. Ich legte einige Stücke blanken frischen Eisendrath in eine konzentrirte rothe dampfende Salpetersäure. Es erfolgte keine bemerkbare Wirkung; doch

fand

fand man das Eisen auf dieselbe Art verändert, als es durch die Silberauflösung geschehen war, d. h. es war unfähig gemacht, weder von der phlogistisirten Silberauflösung noch von der phlogistisirten Salpetersäure angegriffen zu werden.

8ter Versuch. Eisen wurde auch verändert, wenn es eine kurze Zeit in eine gesättigte Silberauflösung getaucht war, welche darauf keine sichtbare Wirkung äußerte.

Die auf diese Art an dem Eisen hervorgebrachte Veränderung ist sehr oberflächlich: das geringste Reiben macht das frische Eisen unter der Oberfläche blos, und setzt es so der Wirkung der Säure aus.

Diese Stücke veränderten Eisens können deshalb auch nur mit Schwierigkeit getrocknet werden, ohne die ihnen eigenthümliche Eigenschaft zu verlieren. Deswegen nahm ich sie gewöhnlich aus der Silberauflösung, oder aus der konzentrirten Salpetersäure heraus, und legte sie in irgend eine andre Flüßigkeit, deren Wirkung ich zu untersuchen wünschte. Oder man kann sie auch zuerst in ein Gefäß mit Wasser legen und darauf in die zu untersuchende Flüßigkeit. Doch ist zu bemerken, daß wenn man sie lange im Wasser läßt, sie ihre eigenthümliche Eigenschaft, oder vielmehr die erlittene Veränderung verlieren. Bewahrt man sie aber im Salmiakspiritus auf, so kann man sie in diesem Zustande erhalten.

9ter Versuch. Zu einer gesättigten Auflösung des Kupfers in Salpetersäure (welches durch frisches

sches Eisen leicht niedergeschlagen werden konnte,) schüttete ich etwas gesättigte Silberauflösung hinzu. Ein Stück frisches Eisen schlug weder Silber noch Kupfer aus dieser Mischung nieder. Auch bewirkte etwas hinzugethanene dephlogistisirte Salpetersäure diesen Niederschlag nicht.

10ter Versuch. Aus einer Auflösung von Kupfer, (welche durch den Niederschlag des Silbers in Salpetersäure durch Kupfer gemacht worden war,) erfolgte der Niederschlag des Kupfers durch frisches Eisen sehr schwierig und langsam; und das Eisen, welches die Säure auf diese Art angegriffen hatte, wurde in Ocher verwandelt.

11ter Versuch. Eine gesättigte Silberauflösung, welche durch Kupfer zum Theil niedergeschlagen war, erhielt das Vermögen, auf frisches Eisen zu wirken, und wurde darin niedergeschlagen.

12ter Versuch. Frisches Eisen, einige Zeit in eine Auflösung von Bleisalpeter oder Quecksilbersalpeter in Wasser geworfen, veranlaßte keinen Niederschlag der aufgelöseten Metalle. Es wurde aber doch verändert. Diese Metalle glichen daher dem Silber.

13ter Versuch. Es ist bekannt, daß, wenn eine Auflösung von Eisenvitriol zu eine Auflösung des Goldes in Königswasser gethan wird, das Gold in seinem metallischen Zustande niedergeschlagen wird. Ich erinnere mich nicht, daß ein durch denselben Eisenvitriol bewirkter Niederschlag des Silbers bemerkt worden ist: wenn man aber eine Auflösung des Eisenvitriols in eine

Auf-

Auflösung des Silbers in Salpetersäure schüttet, so wird man darnach einen Niederschlag erfolgen sehen, welcher in wenig Minuten immer mehr und mehr ein metallisches Ansehn erreicht, und in der That vollkommnes Silber ist. Wenn die beyden Auflösungen ziemlich gesättigt sind, so schwimmt ein glänzendes Silberhäutchen auf der Oberfläche der Mischung, oder übersilbert die Seiten des Glases, in welchem das Experiment gemacht ist. Als eine phlogistisirte Auflösung des Silbers gebraucht war, wurde die Mischung schwarz, so wie es gemeiniglich mit einer Auflösung des Eisenvitriols zu geschehen pflegt, wenn phlogistisirte Salpetersäure dazu geschüttet ist.

14ter Versuch. Ich goß beynahe gleiche Theile Wasser zu einer Mischung von phlogistisirter Silberauflösung und der Auflösung von Eisenvitriol, in welchen alles Silber niedergeschlagen war, digerirte die verdünnte Mischung über Feuer, wodurch viel vom niedergeschlagenen Silber wieder aufgelöset wurde. Bergman hat eine ähnliche Wiederauflösung des durch Vitriolsäure niedergeschlagenen Goldes beobachtet, wenn die Mischung gekocht wurde. Er schreibt aber diese Wiederauflösung, der durchs Abdampfen bewirkten Konzentrirung des Königswassers zu. Da diese Erklärung meinen Begriffen nicht entsprach, so verdünnte ich die Mischung mit Wasser und fand, daß die Wiederauflösung sowohl des Silbers als des Goldes erfolgte. Aber bey keinem dieser beyden Metalle hatte, wie ich fand, die Wiederauflösung Statt, wenn nicht ein Ueberschuß von Säure zu den Auflösungen des Goldes und Silbers gebraucht worden war.

15ter

15ter Versuch. Auch Quecksilber wird aus seiner Auflösung in Salpetersäure in seinem metallischen Zustande durch eine Auflösung des Eisenvitriols niedergeschlagen. Wenn das Flüßige vom Niederschlage abgegossen wird, so kann er wieder in laufendes Quecksilber verwaudelt werden, wenn er am Feuer getrocknet wird.

16ter Versuch. Ich fand auch, daß Silber aus seiner Auflösung in Vitriolsäure in seinem metallischen Zustande kann niedergeschlagen werden, wenn man eine Auflösung des Eisenvitriols hinzu schüttet. Auch kann Quecksilbervitriol durch eine Auflösung von Eisenvitriol zersetzt werden. Der Quecksilberniederschlag, welcher ein schwarzes Pulver ist, bildet, getrocknet und erwärmt, Kügelchen.

17ter Versuch. Hornsilber wird vom Eisenvitriole nicht zersetzt; folglich findet die Wirkung der doppelten Verwandschaft nicht statt. Nichts destoweniger aber kann man dieses Hornsilber durch die Elemente des Eisenvitriols zersetzen, indem sie gerade in der Auflösung begriffen sind; das heißt, das Silber kann in seinem metallischen Zustande niedergeschlagen werden, wenn das Hornsilber in einer verdünnten Vitriolsäure, zu welcher einige Stücke Eisen hineingeworfen werden, digerirt wird. Und es ist zu bemerken, daß diese Wiederherstellung des Silbers und der Niederschlag desselben nur Statt findet, so lange die Säure noch nicht gesättiget ist. Salzsaures Eisen auf Hornsilber angewandt, bewirkt dieselbe Wiederherstellung des Silbers in seinen metallischen Zustand, selbst wenn auch mehr

mehr Säure da ist, als für beyde Metalle hinreichend ist.

XI.
Ueber
die beste Art, das Musivgold zu erhalten; vom Hrn. M. de Bullion. *)

Nach Kunkel bereitet man das Musivgold aus gleichen Theilen Zinn, Quecksilber, Schwefel und Salmiak. Man läßt das Zinn schmelzen, gießt heißes Quecksilber darüber; rührt die Mischung um, und gießt sie noch heiß in einen eisernen Mörser, und pulvert sie; worauf man den auch gestoßenen Schwefel und Salmiak bis zur völligen Vereinigung mit jener reibt, wobey sich ein Geruch von Schwefelleber zeigt. Man bringt hierauf die Mischung in einen Kolben (mit langem Halse,) welcher noch dreymal so viel fassen könnte, und verstopft dessen Mündung mit etwas Papier; der Bauch wird auf $\frac{3}{4}$ seines Umfangs in das Sandbad eingegraben, welches allmählig, bis zum Dunkelglühen des Bodens des Gefäßes zum Sandbade, verstärkt wird. Dies Feuer wird 3 Stunden hindurch so erhalten. Anfänglich entbindet sich ein fast unerträglicher Geruch von Schwefelleber: alsdann sublimirt sich Schwefel, Salmiak, Zinnober, und etwas ätzender Sublimat. Bey

*) vid. Journal des Sçavans. A. 1792. M. d'Octobr.

Bey Eröfnung der abgekühlten Gefäße verspürt man einen starken Geruch von Schwefelleber: das Musivgold, das am Boden sitzt, bildet einen Kuchen von ohngefähr 2″ Dicke.

Von 8 Unz. Zinn, das zuweilen mit etwas Zinnober bedeckt ist, erhält man 9 U. Musivgold, was eine rosenförmige Gestalt hat, und dies ist schöner von Farbe, als das, was eine ganze Masse ausmacht. Nach mancherley abgeänderten Verhältnissen schien mir dies das beste: Zu 8 U. Zinn mit eben so viel Quecksilber amalgamirt, 6 U. Schwefel, 4 U. Salmiak zu nehmen. Das Quecksilber bewirkt blos die größere Theilbarkeit des Zinns, wodurch also dessen Oberflächen sich vermehren: denn Zinnfeile mit Schwefel und Salmiak vermischt, gab schönes Musivgold. — Die Säure aus dem Salmiak verbindet sich mit dem Zinne, und beraubet es eines Theils seines Phlogistons; aus dem Alkali und dem Schwefel entsteht die Leber. Das Feuer zersetzt in der Folge das Hornzinn, dessen Säure theils mit einer Portion des Quecksilbers ätzenden Sublimat macht, theils den aufgetriebenen Salmiak übersäuert: denn im Musivgolde selbst ist keine Säure mehr. Zinnasche mit gleich viel Zinn verband sich bey gehörigem Feuer, wurde aber bräunlich, und es sublimirte sich kein Schwefel. Das des Phlogistons beraubte Zinn giebt kein Musivgold. Zinnasche, Schwefel und Salmiak wurden dem Feuer ausgesetzt, wobey sich die letztern sublimirten, die erste unverändert blieb. Der Niederschlag aus salzsaurem Zinne, (8 U.) mit Schwefel (4 U.) vermischt, und im Feuer gehalten, giebt das schönste Musivgold: aber es verstärkt nicht die Thätigkeit der electrischen Maschienen; sondern man mußte

ihm

ihm erst noch $\frac{1}{4}$ Schwefel zusetzen, das schönste Musivgold, für sich destillirt, gab erst Schwefelsäure; alsdann wurde der Hals der Retorte mit Quecksilberkügelchen belegt; hierauf entband sich Schwefel. Das Rückbleibsel auf dem Boden hatte eine graue Farbe angenommen, und war um $\frac{1}{6}$ leichter geworden. Dieser Verlust entsprang größtentheils vom Quecksilber aus dem Zinnober, der, unaufgetrieben, zwischen den Theilchen des Musivgoldes hängen geblieben war: fehlt der Zinnober, so erhält man aus dem Musivgolde auch kein Quecksilber. Das salpetersaure Silber, welches ich bey voriger Arbeit in die Vorlage gegossen hatte, war nicht zu Hornsilber geworden, sondern war durch die Schwefelsäure grau niedergeschlagen. — Das Musivgold schmelzt im Tiegel leicht, und giebt nach dem Erkalten eine graue blättrige Masse, mit einigen kleinen Höhlungen, die inwendig mit geschwefelten, haarförmigen Zinne tapeziert sind. Blos der Schwefel und die Salzsäure sind es, die dem Zinne die schöne Farbe und die Verstärkungskraft der Elektricität geben. — Um das Quecksilber bey obigem Verfahren wieder zu erhalten, so übergieße man den Sublimat mit heißem Wasser, das den Salmiak auflöset; der Rest ist Zinnober, den man mit der Hälfte Eisenfeil destillirt. — Mißlänge etwa das Musivgold; so ziehe man alsdann durch heißes Wasser den Salmiak heraus, und destillire jenes mit Eisenfeil.

Anzeige chemischer Schriften.

Grundriß der Pharmacie; zum Gebrauche bey seinen Vorlesungen; von Joh. Friedr. Gmelin, königl. Grosbritt. Hofr. und ordentl. Prof. der Arzn. Gött. 1792. 8. S. 493.

Nach eben dem musterhaften Plane, den Hr. G. in seiner Einleitung zur Pharmacie vor 11 Jahren schon befolgt hatte, (welchen unsre Leser gewiß schon kennen werden, und der auch umständlich in den N. Entd. in der Chem. Th. 3. S. 260. angezeigt ist,) arbeitete er diesen Grundriß aus, doch mit der ihm eignen treflichen Genauigkeit, daß er aller Orten sein Werk vervollkommete, und mit den neuesten ergiebigen Folgen der Fortschritte in der Chemie bereicherte. Nicht ohne Vergnügen kann man beyde Werke mit einander vergleichen, weil man bey jedem Schritte, mögte ich sagen, auf solche reiflich überlegte und durchdachte Verbesserungen stößt: den Flüchtigern wird die auf 100 Seiten vermehrte Stärke der neuen Auflage schon davon überzeugen. Gleich bey dem Anfange findet man die Litteratur der Pharmacie sowohl der älteren als neueren Zeiten ungemein bereichert. In der Pharmacie selbst, (worin Hr. G. die Kenntniß roher Arzneymittel mit Recht großen Theils voraussetzt, und sich der Einmischung der besondern Vorschriften der Heilkunde enthält) hat er sowohl durch manches trefliche neue Heilmittel, welches wir einem Kämpf, Hofmann, Vogler, Hahne

Hahnemann, u. A. m. verdanken, diese Pharmacie bereichert: als auch die Verbesserungen bey der Bereitung älterer Mittel, nach Anleitung eines Scheele, Mönch, Göttling, Pickel, Westrumb u. A. an den gehörigen Orten beygebracht. Bey den großen Vorzügen dieses Werks, wird Niemand dasselbe ohne Belehrung und Vergnügen aus den Händen legen: und bey jedem befriedigenden Gebrauche desselben, Hrn. G. den aufrichtigsten Dank dafür schuldig zu seyn erkennen. C.

Katechismus der Apothekerkunst; oder die ersten Grundsätze der Pharmacie für Anfänger; entworfen von D. Sig. Fr. Hermbstädt. Berl. 1792. 8. S. 336.

Von den gewöhnlichen guten Anleitungen zur Pharmacie unterscheidet sich dieser Apothekerkatechismus dadurch, daß am Rande jedes Paragraphen eine Frage über den Inhalt desselben steht, die etwa der Examinator an den angehenden Apotheker thun kann. Hrn. H's Absicht war, wie er sagt, mehr bestimmt, dem jungen Apotheker anzudeuten, was er künftig zu erlernen habe, als daß er sich daraus zum geschickten Manne bilden solle. Daher habe er aus der Materia pharmaceutica nur der allerunentbehrlichsten, und mehrentheils ausländischer, Sachen erwähnt, auch sich von allem, was man Neuerung nennen könne, entfernt, und nur allgemein

mein angenommene Grundsätze vorgetragen. Was die Einrichtung dieses Werks betrift; so trägt der 1 Abschnitt, die Bestimmung, Endzweck und Eintheilung dieser Kunst, und Betrachtung ihrer Operationen vor; der zweite handelt vom Feuer, Wasser, der Luft und Erde, in so fern ihre Kenntniß dem Pharmaceutiker nothwendig ist; der dritte, vierte, fünfte, von den einfachen Arzneymitteln, welche das Mineralreich, das Pflanzen-, und das Thierreich darbietet, und von ihrer pharmaceutischen Zubereitung. Der sechste betrift die zusammengesetzten Arzneyen, oder pharmaceutisch-chemische Präparate, und ihre Zubereitung; und dieser zerfällt wieder in 14 Abtheilungen: 1-5 die fünf verschiedenen salzartigen, 6 die öhlichten, 7 harzigten, 8 seifenartigen, 9 schweflichten, 10 metallischen, 11 geistigen, 12 wäßrigten, 13 zuckerartigen Arzneymittel, und 14 die Pflaster und Salben. Was die Ausführung dieses Plans selbst betrift; so hat diese Schrift vor dem Schulzischen Apothekerkatechismus, der bisher noch immer das erste Lehrbuch war, so weit überwiegende Vorzüge, daß jene sicher diesen aller Orten verdrängen wird: und da man solchergestalt bald mehrere auf einander folgende Auflagen dieses Werks zu erwarten hat; so wird Hr. H. ihm immer größere innere Vollkommenheit, durch Berichtungen, Zusätze u. d. m. geben, weil er diesmal dasselbe in kurzer Zeit, und unter einer Menge andrer Geschäfte, nach seiner eignen Angabe, ausarbeiten mußte. Unter diesen Umständen würde es bey denjenigen eine zu große Strenge anzeigen, die sich bey der einen oder andern Definition, Division oder andern Umständen, zu lange verweilen würden, welche sicher in einer

neuen

neuen Auflage genauer und schärfer vorgetragen werden werden. Eben so wird Hr. H. dann auch, statt verschiedener von rationellen Aerzten wohl nicht mehr gebrauchter, Arzneymittel andre, den jetzigen Kenntnissen angemeßnere, aufführen. So wenig wir auch Hrn. H., als unserm vieljährigen Mitarbeiter und Freund, das lange schon erworbene Lob geben dürfen; so ists doch unstreitig, daß er unter unsre vorzüglichsten Chemisten gehört; wie er durch so manche seiner Schriften dem deutschen Publikum dargethan hat. Von eben diesem, für Verbreitung nützlicher chemischen Kenntnisse so thätigen und eifrigen, Gelehrten haben wir kürzlich eine eben dahin abzweckende kleine Schrift erhalten:

Rede über den Zweck der Chemie; über die Methode, sie zu studiren; und über den Einfluß derselben auf die Arzneywissenschaft: am Tage seiner Einführung zum O. O. Lehramte der Chemie und Pharmacie bey dem K. medizinisch-chirurg. Kolleg. vorgetragen, v. Dr. S. F. Hermbstädt. Berl. 1792. 8. S. 44.

Der Gegenstand dieser Rede war dem neu erhaltenen Lehramte eben so sehr, als der Feyerlichkeit des Tages, angemessen: und er ist zugleich auf eine Hrn. H's Einsichten, sehr entsprechende Weise behandelt. Der Zweck der Chemie wird eben so richtig, als die Methode, sie zu studiren, vorgezeichnet; und sie wird sicher jeden jungen Arzt, dem die Nützlichkeit dieser Wissenschaft zur gründlichen Ausübung der Arzneygelahrtheit noch nicht gehörig einleuchtete, zur völligen Ueberzeugung eines Bessern belehren.

R.

Che-

Chemische Neuigkeiten.

Die Gesellschaft der Aerzte zu Paris erneuert folgende Preisfrage mit einer Belohnung von 600 L: „nach den neueren chemischen Entdeckungen, durch gründliche Versuche zu bestimmen, von welcher Beschaffenhei die Veränderungen sind, die in Entzündungs-, und in faulen Fiebern oder im Scharbock, im Blute statt finden." Die Abh. müssen vor dem 1. Dec. 1793. eingesandt werden.

Eben dieses gilt von folgender Aufgabe: — „nach der besser erkannten Beschaffenheit und Natur der Frauen-, Kuh-, Esels-, Ziegen-, Schaaf-, und Pferde-Milch, und nach Beobachtungen zu bestimmen, welches die medizinischen Eigenschaften dieser verschiedenen Arten von Milch sind, und nach welchen Grundsätzen die Art des Gebrauchs in Behandlung der verschiedenen Krankheiten festzusetzen sey." Die Abh. müssen vor dem 1. Dec. 1793. eingesandt werden.

Die Akad. der Wissensch. zu Paris setzt einen doppelten Preis von 2000 L. auf die Angabe der besten Methode, die verschütteten Brunnen und geheimen Gemächer auszubringen. Außer den Vorschlägen zu der Ausführung der aufgegebenen Absicht selbst, werden die Verf. auch den Gesichtspunkt nicht übersehen, der einer der vorzüglichsten ist, die Arbeiter nemlich, so viel es seyn kann, gegen die Gefahren zu sichern, denen sie bey dergleichen Arbeiten so oft ausgesetzt sind, und auch die gewöhnlichen Folgen von dergleichen Vorfällen zu verhüten. Die Abh. können in allen Sprachen geschrieben seyn; sie müssen aber vor dem 1. Febr. 1794. eingesandt werden.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.
Von der Verbindung des Braunsteins mit Spiesglanzmetall; vom Hrn. HR. Gmelin.

Ich befolgte bey diesen Versuchen eben die Vorschriften, wie bey der Vereinigung des Braunsteins mit Blei; *) nur daß ich, weil ich es hier mit einem viel flüchtigern Metall zu thun hatte, um sein Verrauchen zu verhindern, das Feuer nicht nur schwächer und nicht so lange gab, sondern auch, nachdem der Oehlrauch aufhörte, und der bisher noch leer gebliebene Theil des Tiegels vollends mit gestoßenen Kohlen gefüllt war, noch eine oder einige Schichten gestoßenes Glas darüber warf; doch konnte ich auch durch diese Vorsicht bey mehreren meiner Versuche nicht verhüten, daß nicht sowohl der obere Rand des Tiegels und die innere Fläche des Deckels, womit ich ihn zudeckte, als auch die Oberfläche dessen, was im Tiegel zurückblieb, mit weißem Spiesglanzkalke beschlagen war: das Spiesglanzmetall muß immer zuerst für sich recht zart gestoßen, dann mit Braunstein und Kohlenstaub unter einander gerieben, mit Oehl angemacht, und so in den Tiegel gebracht werden.

*) S. chem. Annal. J. 1793. St. 1. S. 3. ff.

1. Versuch. Ich nahm dazu 1 L. Spiesglanzmetall und 15 Gr. Braunstein, und erhielt zwar viele offenbar metallische Körner, die mitten in schwarzem Staube steckten, aber keine Stücke von beträchtlicher Größe; ich schmolz einen Theil dieser Körner mit dem daran hängenden schwarzen Staube mit halb so vielem Borax und etwas Kohlenstaub noch einmal bey schwacher Hitze, und erhielt so ein ziemlich großes Metallkorn, das nach seinem Gefuge, Glanz, Farbe, Brüchigkeit zu urtheilen dem Spiesglanzmetall glich, und noch dergleichen kleinere Kügelchen, die in einer schwarzen schwammigen Schlacke steckten.

Von diesen Metallkörnern warf ich einen Skrupel in 1 Qu. gemeinen Salzgeistes, und ließ ihn in einem Glase eine lange Zeit lang damit kochen; es stiegen Bläschen auf; ich hielt mit dem Kochen so lange an, bis alle Feuchtigkeit abgeraucht war, goß noch 1 Qu. Salzgeist auf, und ließ ihn wieder damit kochen: er hatte eine goldgelbe Farbe angenommen, wurde aber auf Zugießen von Wasser trüb und milchig, und ließ viele weiße Flocken zu Boden fallen; er hatte also gewiß viel von diesem Metall aufgelöset; ich ließ alles stehen, bis der Satz ganz niedergefallen, und die darüber stehende Feuchtigkeit wieder ganz klar und farbenlos war, und goß auf diese, nachdem ich sie in ein anderes Glas gegossen hatte, Pottaschenlauge: sie wurde wieder trüb, und ließ nach und nach einen weißen Staub zu Boden fallen, der vor dem Löthrohr schwärzlicht wurde, aber zu keinem Kügelchen schmelzen wollte.

2. Versuch. Da ich 3 Qu. Spiesglanzmetall mit 15 Gr. Braunstein zusammen schmelzen wollte,

war

war der Erfolg beynahe eben so. Auch hier steckten unzählige Metallkügelchen in losem schwarzen Staube; da ich einen Theil derselbigen eben so wie im ersten Versuche mit Borax schmolz, erhielt ich außer schwarzen Schlakken welche hin und wieder in die grünliche Farbe spielten, und andern schwarzen Klümpchen, wahre Metallkügelchen, welche denjenigen von Spiesglanz ganz ähnlich sahen.

3. Versuch. Noch kleiner waren die Metallkörner, so daß sie in dem losen schwarzen Staube von Kohlen und Braunstein gleichsam einen schattenden Glanz warfen, da ich nur ein $\frac{1}{2}$ L. Spiesglanzmetall zum Versuch nahm; da ich einen Theil der nach dem Versuch zurückbleibenden Klümpchen nebst darin steckenten Metallkörnchen mit halb so vielem Borax zusammenzuschmelzen suchte, so zeigten sich zwar etwas grössere Körner von dem gewöhnlichen Glanze des Spiesglanzmetalls, aber in größere Klumpen konnte ich sie nicht bringen.

4. Versuch. Eben so gieng es auch, da ich nur 1 Qu. zum Versuche nahm, im übrigen aber eben so verfuhr; doch erhielt ich, als ich sie mit halb so vielem Borax wieder in das Feuer brachte, etwas größere wie Silber glänzende, aber brüchige Metallkörner.

Auf 1 Skr. davon goß ich in einem Glase $\frac{1}{2}$ L. Salzgeist, setzte ihn damit in die Wärme, und ließ ihn zuweilen damit aufkochen; nachdem alle Feuchtigkeit abgeraucht war, goß ich wieder eben so vielen Salzgeist auf, und behandelte ihn eben so damit. Es blieb zwar vieler schwarzer Staub unaufgelöset auf dem Boden liegen; doch war der Salzgeist feuerroth geworden; wurde

de aber von dem ersten Tropfen abgezogenen Wasser, den ich zugoß, trüb und milchig, zum offenbaren Anzeigen, daß er vieles Spiesglanzmetall in sich aufgelöset hatte; ich wartete, bis er sich abgehellt hatte, und goß wieder Wasser zu; er wurde wieder trüb; ich wiederholte dieses so oft, bis er vom Wasser nicht mehr trüb wurde, goß ihn nun, nachdem er wieder klar geworden war, vom Bodensatze in ein anderes Glas ab, und tröpfelte Pottaschenlauge ein; so fiel allmählig ein röthlichter Staub zu Boden, der vor dem Löthrohre mit Borax zu einer bläulichten Glasperle floß.

5. Versuch. Der Erfolg war kaum verschieden, da ich 1 Qu. Spiesglanzmetall mit 1 Skr. Braunstein und Kohlenstaub, unter übrigens gleichen Umständen, in das Feuer brachte; nur war der schwarze Staub gar nicht zusammengesintert.

Als ich etwas davon mit Borax im Tiegel schmolz, erhielt ich einen ziemlich festen Klumpen, der an einer Stelle abfärbte, an der andern zu einer härtern Schlacke geflossen war; in dieser steckten etwas größere Metallkörner, welche an Gefuge, Glanz und Farbe dem Spiesglanzmetall ähnlich sahen.

6. Versuch. Auch ereignete sich das Gleiche, da ich, unter übrigens gleichen Umständen 1 Qu. Spiesglanzmetall mit ½ Qu. Braunstein in das Feuer brachte, nur schien der Rückstand mehr zusammen zu hängen.

Da ich einen Theil davon mit halb so vielem gebranntem Borax in das Feuer brachte, so erhielt ich zwar auch etwas Staub, der gar nicht, oder doch nur sehr los zusammenhieng, und etwas schwarze Schlacken, welche hie und da in das Grüne spielten, aber auch einen

harten

harten festen Klumpen, in welchem einige Metallkörner steckten, die aber doch an Gefuge und Farbe von Spiesglanzmetall abzuweichen schienen.

7. Versuch. Da ich 1 Qu. Spiesglanzmetall mit 1 Qu. Braunstein im Feuer behandelte, erhielt ich nichts als einen schwarzen Staub voll unzähliger Körner von Spiesglanzmetall.

Etwas davon schmolz ich mit halb so vielem gebrannten Borax; ein Theil davon blieb Staub, wie er es war; ein anderer schmolz zu schwarzen Schlacken, welche voller, wie Silber glänzender, Metallkörner steckten.

8. Versuch. 1 Qu. Spiesglanzmetall mit $\frac{1}{2}$ L. Braunstein behandelt, gab nur einige wenige Metallkügelchen, die durch eine große Menge schwarzen Staubes zerstreut waren.

Auch erhielt ich keine größere Metallkörner, da ich einen Theil dieses Staubes mit halb so vielem Borax in das Feuer brachte, obgleich der Borax hier und da zu schwärzlichter Schlacke geschmolzen war.

9. Versuch. Der Erfolg war beynahe eben so, da ich auf 1 Qu. Spiesglanzmetall $\frac{3}{4}$ L. Braunstein nahm; nur erhielt ich noch viel weniger Metallkörner.

Auch zeigten sie sich nicht deutlicher, da ich einen Theil dieses schwarzen Staubes mit halb so vielem Borax schmolz, wenn gleich der Borax hier hin und wieder eine schwarze Farbe annahm.

10. Versuch. Auch lief der Versuch nicht viel anders ab, da ich auf 1 Qu. Spiesglanzmetall 1 L. Braunstein nahm; doch sah ich, als ich etwas davon

mit

mit halb so vielem Borax schmolz, mehrere Metallglimmerchen, von der Farbe des Spiesglanzmetalls.

Darf man also aus diesen wenigen Versuchen etwas schließen, so läßt sich Spiesglanzmetall, das doch sowohl bey der Scheidung des Goldes durch den Guß die Eigenschaft zeigt, alle Metalle leicht in Fluß zu bringen, und nach den zahlreichen Versuchen des Hrn. Dr. Achard die gleiche Wirkung auch auf Kupfer *) und Eisen **) äußert, aber meines Wissens ***) mit Braunstein noch nicht versucht worden ist, auf diesem Wege nur schwer mit Braunstein vereinigen; was wenigstens (1. und 4. Vers.) von Braunstein in das Spiesglanzmetall übergeht, scheint so wenig zu seyn, daß es keine merkliche Veränderung im Spiesglanzmetall verursachen kann.

*) Recherches sur les proprietés des alliages metalliques, S. 24. 25.

**) Ebendaselbst. S. 26. 27.

***) Wenigstens erwähnt weder Hr. Hjelm chem. Annal. 1787. I. S. 450. 454. noch der sel. Bergman diss. on white fernmalmer. §, VIII. D. dieser Verbindung.

II.

II.

Nachrichten vom Avanturino; vom Hrn. Leibmed. Brückmann.

Es ist eine bekannte Sache, daß ein gewisses Glas, welches man zu Murano ohnweit Venedig zuerst verfertiget hat, bräunlich und gelblich aussieht, und viele Punkte in sich enthält, welche wie Goldstaub glänzen, und daher diesem Glasflusse ein angenehmes Aussehen geben. Ist dieses glänzende, wie es mir scheint, ein zart gefeiltes und nachher noch geglättetes oder polirtes Meßing, oder eine andere Substanz, dies kann ich nicht mit Gewißheit sagen. Man behauptet, daß dieses Glas durch einen Zufall oder par avanture entstanden sey, und daß dieser goldfarbige Staub von ohngefähr in das fließende Glas gefallen sey und weil es dadurch ein angenehmes Aussehen erhalten, habe man nachher mit Fleiß daraus allerley Arbeiten, als Dosen, Ringsteine, Ohrringe, Knöpfe u. s. w. verfertiget, und Avanturino genannt, weil es par avanture entstanden sey. Ein Freund aus Berlin meldete mir die Entstehung des Avanturins, die er von einem Kaufmann, welcher vor 60 Jahren zu Murano die Glasfabriken besuchte, folgendes. In den großen Schmelztöpfen bleiben zuweilen am Ende auf dem Boden kleine ungeschmolzene sehr harte Theilchen von der Glashütte übrig: diese hat ein Glasmacher einsmahls unter eine Masse von Hyacinthglas gebracht: und so ist, durch Zufall, per aventura. dieses Glas entstanden.

Man

Man entdeckte nachher verschiedene Steinarten, die wieder von andern eingemengten Steinarten oder zarten Federn und Rissen, ähnliche Glanzpunkte und verschiedene Farben spielten; und nannte diese, nach vorgedachtem Glasflusse, natürliche Avanturins.

Vor kurzer Zeit meldete mir der Hr. Domprobst, Graf von Oettingen aus Cölln, daß der Maynzische Hr. Hofkammerrath Ludwig bey ihm gewesen sey, und ihm einen Avanturinstein, $\frac{3}{4}$ Fuß lang, $4\frac{1}{2}$ Zoll breit und 4 Zoll dick habe sehen lassen. Er hat solchen in Italien in uralten verfallenen Gebäude gefunden. Derselbe reiset bereits 2 Jahr, gehet gemeiniglich zu Fuße, schickt seine Sachen auf dem Postwagen voraus, und sucht neue Entdeckungen in dem Naturreiche zu machen. Er hat diesen Avanturino dem Hrn. von Born zu Wien, Hrn. Charpentier, Hrn. Pr. Titius, Hrn. Ritter Hamilton zu Neapel und mehrern Naturforschern vorgewiesen, welche in sein Buch, welches er stets bey sich führt, die Versicherung geschrieben haben, daß sie nie dergleichen Stein gesehen hätten: von welcher Farbe dieser Stein sey, ob er hart oder weich, eine kiesel-, oder andere Steinart sey, hat der Hr. Graf mir nicht gemeldet.

Mir sind folgende Arten des natürlichen Avanturins bekannt, die ich zugleich sämmtlich in meiner Sammlung besitze.

Ein dunkelgrauer Quarz, als großer Ringstein, enthält als zarte Punkte einen Eisenglanz in sich, welcher wie lauter feine Sternchen glänzt und schimmert. Diese Steinart, welche ein sehr angenehmes Aussehn hat, soll sich in Sachsen gefunden haben. Als der Hr.

Berg-

Bergkommißionsrath Danz ihn bey mir sahe, sagte er mir, daß ihm an einem gewissen Orte, eine kleine Dose davon zu Kaufe angestellt sey, die er nun auch Willens sey, nachdem er gesehen, wie schön diese Steinart zu Ringsteinen sich ausnehme, zu kaufen. Er kaufte wirklich diese Dose, ließ sie zu Ringsteinen schneiden, und hat solche an verschiedene Liebhaber verkauft. Diese Steinart ist gewiß selten, und mir nachher auch nie wieder vorgekommen.

Eine braune, gelbliche, röthliche, graue u. s. w. gefärbte und mit Thon gemischte Kieselart, die bald eine bald mehrere von gedachten Farben enthält, ist in den letzten Zeiten häufig, auch in faustgroßen Stücken, aus Spanien gebracht worden: und sie enthält mehr oder weniger eingesprengten gold- und silberfarbigen Glimmer, wodurch sie mehr oder weniger Aehnlichkeit mit dem Avanturinglase erhält. Man hat sehr häufig Ringsteine, Rockknöpfe, Dosen und andere Dinge daraus verfertiget. Diese Kieselarten sind übrigens so selten nicht, und finden sich auch, außer Spanien, zufällig in andern Ländern unter den Geschieben. Ihre Grundlage ist eigentlich Quarz mit eingemischtem eisenschüßigen Thon und eingesprengtem Glimmer.

Eine weit seltnere und schönere Avanturinart erhielt ich vor einigen Jahren von Hrn. Danz, und soll sie aus der Gegend des weißen Meers sich her schreiben. Sie ist ein schöner rhomboidalischer Feldspat, welcher bräunlich und rosenfarbig spielt, und viele eingestreuete goldfarbige Punkte enthält. Er ist ohngefähr in 2 bis 3 Zoll großen Stücken im Granit eingesprengt, vorgekommen; denn ich sahe ein Stück, an welchem noch der

Granit

Granit befindlich war. Auch nimmt diese Feldspatart eine sehr glänzende Politur an.

Unter andern finden sich Avanturinkiesel in einem ziemlich festen nicht glänzenden Eisenstein, welcher dem Ansehen nach ein Sumpfeisenstein ist; und machen mit demselben eine wahre Breccia, in Bretagne in Frankreich.

Einen gelben Quarz mit eingesprengtem goldfarbigem Glimmer, welcher einen schönen Avanturino abgiebt, erhielt ich von Hoyerswalde in der Lausitz.

Ein weißer Glanzmarmor, welcher, wegen seines eingemengten Glimmers, ebenfalls von den Italienern Avanturino genennt wird.

Manche mehr oder weniger reine Quarzarten, die bald Eisenglimmer, bald Thonglimmer, bald Kies und andere schimmernde und glänzende, metallische und nicht metallische Körper enthalten, werden von einigen mit unter die Avanturins gerechnet.

Unter andern besitze ich einen rhomboidalischen grauen Kalkspat, welcher häufig mit glänzenden Kiespunkten eingesprengt ist, aus Schottland, welcher die größte Aehnlichkeit mit dem Avanturinglase hat.

Unter den sächsischen, englischen und auch von andern Orten kommenden Flußspaten finden sich nicht selten Stücke, welche häufig Kiespunkte eingesprengt haben, so daß sie die größte Aehnlichkeit mit dem Avanturinglase zeigen.

Noch macht man jetzt von neuem sogenannte künstliche Avanturins, indem man Quarzkiesel oder Krystallstücken auf Kohlen glühet, und sie alsdann in kalte gefärbte Auflösungen wirft. Ich habe kürzlich aus Leip-

zig

zig dergleichen erhalten, die mancherley Farben, sowohl durch die eingedrungene Farbe in die Ritzen und Sprünge, welche sie durch das Ablöschen erhalten, angenommen hatten: als auch selbst gaben die Ritzen und Sprünge in allen dergleichen Steinen oft ein regenbogenartiges Farbenspiel. Indessen geht man zu weit, wenn man alle dergleichen natürliche und künstliche Steinarten zu den Avanturins rechnet.

III.

Etwas über den Luftgehalt des Quecksilberkalks; vom Hrn. Bergkommiß. Westrumb. *)

Der Hr. Dr. und Prof. Hermbstädt hat, wie ich sehe, in den letzten Heften der vorigjährigen Annalen, einen Controvers gegen den Hrn. Prof. Gren, und mich eröfnet, und hier diejenigen unserer Beobachtungen und Aeußerungen, welche dem gallischen Systeme ungünstig sind, theils zu widerlegen, theils zu entkräften, theils aber auch als ganz nichtig darzustellen gesucht. Ich wünschte, daß dies noch nicht geschehen seyn mögte.

Ob-

*) Aus einem Briefe an den Herausgeber.

Obgleich ich nun den festen Vorsatz habe, in dieser Sache vorerst nicht mit zu handlen, und jene Controversaufsätze zur Zeit nicht zu beantworten; sondern dies bis dahin zu versparen gedenke, bis mehrere Akten vor mir liegen, und durch Versuche, die von andern Wahrheitliebenden Männern und von mir angestellt sind, und noch angestellt werden sollen, mich in Stand gesetzt sehe, mit freyer und männlicher deutscher Stirn, jedem, der uns Unreinlichkeit, Mangel an Genauigkeit, fehlerhafte Konstruktion unserer Geräthe, hie und da auch einen kleinen Hang zur Unwahrheit vorwirft, zeigen zu können, daß er sich irre: so glaube ich doch meinem Vorsatze nicht ungetreu zu werden, wenn ich Sie, verehrungswürdiger Freund, hiedurch gehorsamst bitte, in den Annalen Namens meiner bekannt zu machen:

> daß ich augenblicklich zum Widerruf meiner Aeusserungen den Quecksilberkalk betreffend, geneigt bin, wenn man überzeugend darthun kann — daß wahrer, vollkommen verkalkter, bis zum Rothglühen erhitzter, alles higroskopischen, oder zum Wesen des Kalks gehörenden Wassers beraubter Mercurius praecipitatus per se — so wie ich ihn bereite und am 30. Novembr. 1792 mehreren Chemikern gesandt habe — reine Luft in einer Destilliranstalt liefere, die der meinigen ähnlich ist.

Bemerklich mache ich zugleich, daß dies sehr ehrwürdigen und in allgemeiner Achtung stehenden Männern nicht möglich war. Dies sey vorerst meine Antwort. Die Abhandlung, die jene Controvers veranlaßte, lag

ein

ein Jahr ungedruckt, mag die Antwort nun auch so lange ruhen: so habe ich hinterher nichts zu bereuen.

Ich berge Ihnen nicht, daß mich's nicht wenig kränkt, den Nachrichten und Aufsätzen gemäß, die gegen Hrn. Prof. Gren und mich im Intelligenzblatte der allgemeinen Litteraturzeitung, dem Journal der Physik und den Annalen erschienen sind, als ein schmutziger, ungetreuer und so arger Neuling in der Chemie, zu erscheinen:

> daß ich meine Präparate nicht vor Luftstaub zu bewahren verstehe; das Resultat eines Versuchs anders niederzuschreiben fähig sey, als es wirklich erfolgte; und noch nicht wissen sollte, daß erst die gemeine Luft aus einer Destilliranstalt erhalten werden müsse, ehe Wasserabsonderung, Luftbildung und Wiederherstellung des Merkurs erfolgen könne.

Womit habe ich dergleichen harte, wenn gleich in ein höfliches Gewand gekleidete, Anschuldigungen wohl verdient?

Zu Nutz und Frommen aller derer, die meine Versuche mit dem für sich verkalkten Quecksilber wiederholen wollen, und ihn nicht haben, auch seine kostbare Bereitung scheuen, will ich hier die leichteste Methode zu seiner Bereitung bekannt machen.

Man nehme ein gewöhnliches Arzneyglas, das länglicht ist, etwa 36 bis 40 Loth Wasser fassen würde, und einen starken Hals hat. Man schmirgelt einen durchbohrten Glasstopfer in den Hals des Glases, schüttet dann 3 Pf. reines Quecksilber in das Glas, verschließt es mit dem Glasstopfer, und füllt die Mündung des-

desselben mit einer 3 bis 4 Fuß langen Barometerröhre aus. Diese Röhre tritt etwa 1 ½ Zoll über den Stopfer hinaus in das Glas hinab. Sie wird an ihrem obern Ende auf 3 Zoll Länge herabwärts gebogen, um das Hereinfallen des Luftstaubes zu verhüten. Das Glas, der Stopfer und die Röhre werden, da, wo sie zusammengefügt sind, mit Gyps vergossen, den man vermöge eines Streifens Papier, der um den Hals des Glases gelegt und fest gebunden werden kann, die erforderliche Haltung giebt. Diese Vorrichtung setze man in einen Tiegel, umgebe das Glas bis auf die Hälfte seiner Höhe mit Sand, und erhalte den Tiegel in einem guten Windofen stets in mäßigem Glühefeuer. Nach 3 oder 4 Wochen kann man das Glas öfnen, und wird etwa 3 bis 400 Gran Kalk erhalten; ich pflege diesen Kalk vom Quecksilber abzusondern, und in einem Kölbchen, das gleichfalls im Tiegelbade steht, so lange kirschroth glühen zu lassen, bis er die erforderliche Farbe hat. Er wird dann noch heiß gewogen und in kleine stark erhitzte Gläser geschüttet. Diese verkorke ich, versiegele sie, und eröfne sie nicht eher, als bis ich den Kalk gebrauchen will. Aus einem solchen Kalke wird man schwerlich Luft erzwingen: dagegen wird der ungeglühete, oder — derjenige, den man der Luft nach dem Glühen wieder bloß gestellt hat, Wasser und Luft geben.

IV.

Ueber die Stärke der Säuren, und das Verhältniß der Bestandtheile in Neutralsalzen; vom Hrn. Kirwan.*)

Vom Eisenvitriole.

250 Gran kryſtalliſ. Eiſenvitriol, die in einer Sandbadwärme von 240° geſetzt waren, bekamen eine ſchmutzig weiße Farbe, und verloren 98 Gr. am Gewichte, das iſt 39 Procent.

480 Gr. kryſtalliſirter Eiſenvitriol, bey einer Hitze des Sandbades von 560° überdeſtillirt, wurden grau, und verloren 191 Gr. d. i. 40 Procent eines etwas ſauren Waſſers.

Hieraus ſchließe ich, daß 100 Gr. Eiſenvitriol 39 Kryſtalliſationswaſſer enthalten; die ſaure Beſchaffenheit des Waſſers zeigt ohngefähr einen Gr. Säure an.

Ich löſete nun 100 Gr. von dieſem kryſtalliſirten Salze in 3 Unz. Waſſer auf, und ſetzte allmählig von dem Probealkali zu, deſſen ich mich bey der Zerſezzung des Alauns bedient hatte. In der Temperatur von 60° entſtand kein Aufbrauſen, obgleich ein graulicher Niederſchlag erſchien: wurde aber die Auflöſung bis zu 120° erhitzt, ſo entband ſich eine geringe Quantität

*) S. chem. Annal. J. 1793. St. 1. S. 36. ff.

tität Luft, die sich in dem Grade vermehrte, als sich die Hitze dem Siedepunkte näherte, so daß also hier ein gemischtes Salz gebildet wurde. Ich ließ gleich nachher die Auflösung so lange sieden, als sich ein Niederschlag zeigte, und fand so, daß 133 Gr. von der alkalischen Auflösung nöthig waren, um alles Eisen niederzuschlagen; also 31,75 Gr. bloßes Alkali, das die Gegenwart von 26,13 der stärksten Säure oder 29,21 des Maaßstabs anzeigt.

Der präzipitirte Kalk wog, nachdem er aufgelöset und $\frac{3}{4}$ Stunden der Rothglühehitze ausgesetzt war, 30,5 oder 31 Gr. (da man diesen geringen Verlust während des Absüßens annehmen kann). Dieser Kalk hatte eine dunkelrothe Farbe, und gab so ohngefähr 72 Procent Eisen; jene 31 Gr. waren gleich 22,3 metallischen Eisen.

Daher ist das Verhältniß der Bestandtheile in 100 Gr. Eisenvitriol folgendes:

Eisen — — —	22,32	Theile.
Maaßstabsäure — —	29,21	—
Wasser mit der Maaßstabsäure verbunden	9,47	—
Krystallisationswasser —	39,00	—
	100,00	—

Daher erfordern 100 Theile Eisen 130,85 des Vitriolsäuremaaßstabs zu ihrer Auflösung.

Nach Hrn. Bergman enthalten 100 Theile Eisenvitriol 23 Eisen, 39 Vitriolsäure und 38 Krystallisationswasser.

Diese Angabe kann leicht mit der meinigen vereinbart werden, wenn man, wie es sicher wahr ist, an-

nimmt,

nimmt, daß das, was er den Säureantheil nennt, nicht so stark ist, als der Theil, den er beym vitriolisirten Weinsteine so genannt hat; sondern dieß ist blos der Theil, welcher das Krystallisationswasser nicht mit einschließt. Denn, wenn wir die 9,47 Theile des, mit der Maaßstabsäure verbundenen, Wassers zu den 29,21 des Maaßstabs setzen, so werden wir 38,68 einer Säure haben, deren spezifische Schwere 1,7178 ist.

Hr. Wenzel giebt uns keine Angabe von der Zusammensetzung des Vitriols, sondern zeigt blos an, daß 240 Gr. seines, mit eben so vielem Wasser verdünnten, Vitriolgeistes 55,25 Stahl auflöseten. Nun haben wir schon gesehen, daß 240 Gr. Vitriolgeist 84,19 meines Maaßstabs enthalten: hieraus würde also folgen, daß 100 Theile Stahl zu ihrer Auflösung 152 des Vitriolsäuremaaßstabs erforderten. Diese anscheinende Abweichung von meinem Resultate muß man darauf schieben, daß er die Säure auf mehr Eisen wirken ließ, als sie auflösen konnte; der unaufgelösete Theil behielt nothwendig etwas Säure zurück, die er nicht berechnen konnte.

Um das Eisen schnell aufzulösen, muß sich die Quantität des Wassers zu der des Maaßstabs verhalten, wie 5 zu 1; geht es über das Verhältniß von 7 zu 1, so wird die Auflösung sehr langsam geschehen.

Von der Quantität der, in den verschiedenen Maaßstäben enthaltenen, wirklichen Säure.

Unter wirklicher Säure (real acid) verstehe ich keine Säure, die absolut wasserfrey ist; Wasser mag

 viel-

vielleicht zum Wesen der sauren Eigenschaften aller Säuren gehören, welches bey einigen derselben gewiß der Fall ist; sondern ich bezeichne mit dieser Benennung nur die stärkste bekannt gewordene Säure, sie mag nun in einem verbundenen, oder in einem abgesonderten Zustande existirt haben, z. B. die Vitriolsäure, wie sie im vitriolisirten Weinsteine vorhanden ist. Wenn man auf die Beobachtungen zurückgeht, welche bey der Behandlung dieses und des sylvischen Salzes und kubischen Salpeters gemacht sind, so wird man finden, daß

100 Th. Vitriolmaaßstabsäure	enthalten	10,71	Wasser
— — Salpeter-	—	26,46	—
— — Salzsäure-	—	48,5	—

Die hier angegebenen Verhältnisse des Wassers sind zum Wesen dieser verschiedenen Säuren überflüßig, die, wie wir gesehen haben, auch ohne Wasser existiren können; daher können wir die Quantität der wirklichen Säure finden, die in einer Quantität der Maaßstabsäure enthalten ist; bey Vitriolsäure durch Multiplikation der Quantität des Maaßstabs mit 0,1071, bey der Salpetersäure durch Multiplikation in 0,2646 u. s. w. und durch Abzug des Produkts, von der gegebenen Quantität des Maaßstabs.

Erste Tabelle.

100 Theil.	Maaßstabvitriolsäure.	Maaßstabsalpetersäure.	Maaßstabsalzsäure.	Wirkliche Vitriolsäure.	Wirkliche Salpetersäure.	Wirkliche Salzsäure.
Reines vegetabilisches Alkali	92	120	115	82,1	88,3	59,3
Mineralisches Alkali	143	171	145,92	127,7	136	75,19
Flüchtiges Alkali	227	327	247	202,6	240,4	127,25
reiner (gebrannter) Kalk	124	258,5	104,72	110,6	190	53,94
Bittererde	194	286	215,8	173,2	210,33	111,2

Zweyte Tabelle.

Von dem Verhältnisse der, von den verschiedenen Maaßstäbsäuren absorbirten, Basis.

100 Theile.	Vegetabilisches Alkali.	Mineralisch. Alkali.	Flüchtiges Alkali.	gebrannter Kalk.	Bittererde.
Vitriolsäure	108,7	70	44	80,6	56,6
Salpetersäure	83,33	58,4	30,58	38,4	34,9
Salzsäure.	87	68,5	40,48	95,4	46,3

Dritte Tabelle.

Von dem Verhältnisse der, von den verschiedenen wirklichen Säuren absorbirten, Basis.

100 Theile	Vegetabil. Alkali.	Mineralisch. Alkali.	Flüchtiges Alkali.	gebrannter Kalk.	Bittererde.
Vitriolsäure	121,8	78,3	49,8	90,4	57,7
Salpetersäure	113,2	73,5	41,2	52,6	47,6
Salzsäure	168,6	133	78,5	185	89,9

Ich behaupte nicht, daß diese Nummern strenge richtig sind; denn es sind manche Decimal-Zahlen ausgelassen, die unvermeidlichen Unrichtigkeiten zu geschweigen; aber ich hoffe, daß sie nützliche Annäherungen sind.

Vierte

Vierte Tabelle.

Von dem Verhältnisse der Bestandtheile in verschiedenen Salzen.

100 Theile.	Alkali.	Krystallisationswasser.	Säure. *)
Vitr. Weinst.	55	—	45 gleich 50,49 Maaßst.
Salpeter	46,15	—	53,85 = 555,7 =
Sylv. Salz	64,2	—	35,8 = 73 =
Glaubersalz	24,16	1,3	34,54 Maaßstab
kubisch. Salp.	42,35	—	57,65 gl. 78,33 =
Kochsalz	53	—	47 = 77,33 =
Glaub. Salm	27,42	10,1	62,47 Maaßst.
flamm. Salp.	24	—	76 gleich 78 =
gewöh. Salm.	27, 2	3,89	68,49 Maaßst.
	Erde oder Metall.		
Selenite	34	23	43 Maaßst.
Epshamsalz	17	50	33 =
Alaun	29,37	44	26,63 enth. 19,78 M.
Eisenvitriol	22,32	39	38,68 = 29,21 =

Bey

*) Die hier angegebene Säure ist oft die stärkste, zuweilen steht sie zwischen der stärksten und dem Maaßstabe in der Mitte, aber ihre Stärke wird immer durch ihr Verhältniß zum Maaßstabe bekannt seyn.

Bey der Uebersicht der Quantität von allen verschiedenen Arten der von einer besondern Basis aufgenommenen, wirklichen Säure, auf der ersten Tabelle, wird man leicht sehen, daß ich darin der bisher angenommenen Ordnung der Verwandtschaften zwischen der Basis und den verschiedenen Säuren, so wie ich sie in einer frühern Abhandlung festgesetzt habe, nicht genau gefolgt bin. Meine sonstige Meynung war wirklich auf Versuche gegründet; aber diese Versuche selbst waren mit Unrichtigkeiten begleitet, die weder ich, noch Andre, die sie wiederholten, vermutheten, und waren mit einer Hypothese in Rücksicht der Quantität der wirklichen Säure verbunden, die ich seitdem falsch befunden habe. Hr. Morveau hat indeß in einer meisterhaft geschriebenen Abhandlung über die Verwandtschaften, die in der neuen Encyklopädie abgedruckt ist, nebst manchen wichtigen Einwendungen gegen meine Theorie, einige Beobachtungen gemacht, die mir nicht ganz gegründet zu seyn scheinen. Da die Bemerkungen, welche ich hierüber zu machen habe, innig mit dem Gegenstande seiner Abhandlung verwebt ist, und dieselbe erläutern sollen; so glaube ich nicht nöthig zu haben, mich zu entschuldigen, wenn ich sie hier anführe.

1) Ich erwähnte bey einer vorigen Gelegenheit, daß, nach Bergman, die Alkalien mehr Vitriol- als Salpetersäure, und mehr Salpetersäure als Salzsäure verschlucken; aber Hrn. Wenzel und Dr. Plumer zufolge, trift das nicht zu. Hr. Morveau hält diese Beobachtung für ungegründet. Die nachstehende Tabelle wird den Leser in den Stand setzen zu entscheiden. Da Dr. Plummer nicht mit der fixen Luft bekannt war,

war, und folglich sie nicht in Rechnung brachte, so will ich seine Versuche dahin gestellt seyn lassen. Dagegen will ich Hrn. Wiegleb's Versuche prüfen; der, da er Hrn. Bergman's Meinung, und die von ihm angegebene Methode, diese Versuche zu machen sehr gut kannte, sie auch genau, und in der Absicht, die zweifelhafte Sache aufs Reine zu bringen, in Ausübung brachte.

		Nach Bergman	Nach Wenzel	Nach Wiegleb
100 Th. reines vegetabil. Alkali nehmen auf von	Vitriolsäure	75,5	82,63	101,92
	Salpetersäure	64	107,8	115,3
	Salzsäure	51	54,46	25,3
100 Th. mineral. Alkali nehmen auf v.	Vitriolsäure	177	125,87	129,3
	Salpetersäure	135,5	166,6	139
	Salzsäure	125	83,91	87,5

Hier ist es klar, daß Wenzel und Wiegleb in der Meinung übereinkommen, daß beyde Alkalien mehr Salpeter- als Vitriolsäure aufnehmen; gerade Hrn. Bergman's Behauptung entgegen. Hr. Morveau gesteht dieß ein, was Hrn. Wenzel betrift, glaubt jedoch, daß er sich geirrt habe, aber er folgt genau Hrn. Bergman's Methode. Hr. Morveau glaubt, daß der prismatische und kubische Salpeter, wenn sie blos geschmolzen werden, eine beträchtliche Menge Wasser zurückbehalten, das Hr. Wenzel mit zu dem, darin ent-

enthaltenen Antheile von Säure rechnete; aber es ist gewiß, daß sie, anstatt Wasser in solchen Graden der Hitze zu verlieren, einen Theil ihrer Säure verlieren: folglich würde diese eher verringert als vermehrt werden. Es läßt sich auch nicht bestimmen, ob Wenzel eine geringere Hitze anwandte, als Bergman; gewiß ist es aber, daß sich Wiegleb immer der Rothglühehitze bediente.

2) Ich bemerkte in einer Abhandlung über die anziehenden Kräfte der Säuren, die in die Abhandlungen der königl. Societät für das Jahr 1783. eingerückt ist *), daß das charakterische Zeichen den Sättigungen in dem Verluste der einen oder andern auszeichnenden Eigenschaft, des sättigenden Körpers bestünde, und daß Neutralisation die Sättigung von jedem der verbundenen Grundstoffe bezeichnete. Als ein Beyspiel des ersten Satzes führte ich den Fall von der Sättigung einer Säure an, die nach der allgemein angenommenen Meinung dann statt finden soll, wenn die Säure die Eigenschaft verliert, gewisse blaue Vegetabilien roth zu färben. Dieß Beyspiel dünkt Hrn. Morveau nicht genau genug; denn er glaubt in diesem Sinne müßten Verbindungen ohne Sättigung existiren; eine Meinung die den Grundsätzen der Verwandtschaften und der Beobachtung widerspräche. „Es giebt„ sagt er, „eine bestimmte Grenze für die Verbindung einer festen Säure mit Wasser, und einer festen mit einer flüßigen Säure, und doch wird dadurch ihre Kraft, Farben anzugreifen, nicht gestört.“ Was den ersten Satz betrift, so glaube

*) S. Kirwan's Schriften B. 1. St. 2. S. 37.

be ich nicht, daß man von einer Säure sagen kann, daß sie mit Wasser gesättigt sey, (ein in der That sehr ungewöhnlicher Ausdruck!) so lange sie ihre färbende Kraft behält; und was das zweyte betrift, so gestehe ich, daß ich mit der Wirkung der Verwandtschaften der Säuren gegen einander nicht bekannt bin.

„Aber„ fährt Hr. Morveau fort, „man kann nicht daran zweifeln, daß eine wechselsweise Sättigung beym Weinsteinrahme und andern Salzen statt findet, welche einen Ueberschuß an Säure aufnehmen; nemlich zwischen jenen Salzen im Neutralzustande und jenem Ueberschusse, und dennoch greifen sie die Lackmustinktur an." Ich gebe zu, daß in diesem Falle die Neutralsalze wirklich mit Säure gesättigt und übersättigt sind, bin aber weit entfernt zu glauben, daß die überschüßige Säure mit den Neutralsalzen gesättigt sey; aber ein sicheres Zeichen, daß dieß nicht der Fall sey, ist, daß sie, wenn man sie mit einer ferneren Quantität von denselben Neutralsalzen gehörig vermischt, dieselbe zwischen ihnen getheilt werden würde.

Anwendung der vorstehenden Grundsätze auf verschiedne Versuche.

Da die Bestimmung der Quantität des Maaßstabs oder der wesentlichen Säure in Mineralsäuren und des Verhältnisses der Bestandtheile in Neutralsalzen, eine sehr delikate Sache ist; da die erstern von Niemanden vorher, die letztere von nur Wenigen gemacht ist und widersprechende Resultate liefert; so wird sie immer Mißtrauen erregen, bis die Genauigkeit von einigen dieser Resultate durch vielseitige und allgemeine Erfahrung

be-

bestätigt wird. Um diese Zweifel durch den Beweis zu heben, daß meine Grundsätze mit den genauesten, bis jetzt angestellten, Versuchen übereinstimmen, habe ich schon Hrn. Cavendish's Versuche angeführt, und will nun auch einige von den Hrn. Berthollet, Morveau und Woulfe hersetzen:

Hr. Berthollet *) nahm 288 Gr. Salpeter und 72 Schwefel, und fand, nachdem er sie der erforderlichen Hitze ausgesetzt hatte, daß sich 12 Gr. Schwefel sublimirt und 228 Gr. vom vitriolisirten Weinsteine erzeugt hatten. Schon in einer früher erschienenen Abhandlung **) bewies er, daß der Salpeter durch $\frac{1}{4}$ seines Gewichts, (das hier genommen wurde,) von Schwefel völlig zersetzt werde; wir müssen also annehmen, daß 288 Gr. Salpeter so viel Alkali enthielten, als 228 Gr. vitriolisirter Weinstein, und nicht mehr. Nun enthalten nach meiner Berechnung 288 Gr. Salpeter 132,96 wahres Alkali, und eben so viel vitriolisirter Weinstein 125,4; so, daß, wenn ich mich irrte, es darin liegt, daß ich dem Salpeter zu viel, aber nicht zu wenig Alkali beylegte, und mein Fehler nur auf 7,6 Gr. oder 2,6 Procent in 288 Gr. Salpeter, beträgt.

Nach Hrn. Bergman's Berechnung enthalten 288 Gr. Salpeter 141,12 Alkali, und eben so viel vitriolisirter Weinstein nur 118,56; so daß seine Abweichung 22,56 Gr. oder 7,8 Procent auf 288 Gr. Salpeter, beträgt.

Ich

*) Mem. de Paris, 1782. p. 603.

**) Mem. de Par. 1781. p. 232.

Ich gehe nun zu der Untersuchung der Genauigkeit unsrer respektiven Versuche von dem Verhältnisse der Säuren in diesen beyden Salzen über, wobey ich noch Hrn. Berthollet's Versuch zum Grundsatze annehme.

In diesem Versuche war die Summe der Bestandtheile 288 + 72 = 360 Gr., aber die Summe der Produkte nur 288 + 12 = 240 Gr.; also waren 120 verloren oder in die Luft gejagt. Hr. Berthollet fand in einem frühern Versuche, daß diese Luft, Salpeterluft mit ein wenig reiner vermischt war. Nun enthalten nach meiner Berechnung 288 Gr. Salpeter 155,08 Salpetersäure, von der ein Theil verfliegt und ein andrer den Schwefel säuert: und 155,08 — 120 = 35,08: dieß ist also die Quantität, welche nach meinen Grundsätzen von den 60 Gr. Schwefel aufgenommen, und wodurch dieser in Vitriolsäure verwandelt wurde; und 60 + 35,08 = 95,08 würde die Quantität der Säure seyn, welche das Alkali von 228 Gr. vitriolisirten Weinstein sättigt. Auf der andern Seite aber, enthalten nach meiner eignen Berechnung 228 Gr. vitriolisirter Weinstein 102,6 der stärksten Säure; so daß die Verschiedenheit zwischen Hrn. Berthollet's Versuche und dem aus meiner Berechnung entstehenden Resultate, in 360 der Bestandtheile, nur 7,52 Gr. d. i. 2,09 Procent ist. Nach Hrn. Bergman's Berechnung enthalten 288 Gr. Salpeter 95,04 Salpetersäure; aber dieß ist offenbar unrichtig, da es nicht einmal so viel, als der Verlust, beträgt, der, wie wir eben gesehen haben, 120 Gr. ausmacht. Ueberdieß enthalten nach ihm 228 Gr. vitriolisirter Weinstein 91,2 Vitriol-

Vitriolsäure; hievon giebt, in diesem Falle, der Schwefel 60 Gr., und das Uebrige, nemlich 31,2, (den Säurestoff) die Salpetersäure, der Rest von letzterer, nemlich 60 Gr., geht verloren, folglich würde dieß der Verlust seyn, der aber nach meinem Versuche 120 beträgt, also ist in jeder Rücksicht die Berechnung unrichtig. Aus diesem Versuche erhellet, daß 60 Gr. Schwefel von 35 oder 36 Gr. reiner Luft, oder 100 Gr. von jenem durch 60 von dieser gesäuert werden, und mit derselben 160 Gr. Vitriolsäure bilden. Daher würden 100 Gr. dieser Säure in ihrer größten Stärke 27,5 Sauerstoff enthalten, und das Uebrige wäre Schwefel; da dieser aber verschiedne Grade der Säuerung annehmen kann, so scheinen die Grenzen der von 100 Gr. Schwefel aufnehmbaren reinen Luft zwischen 50 und 60 zu seyn.

Hr. Berthollet versuchte es, die Zusammensetzung der Vitriolsäure auf eine andere Weise zu machen. Er siedete 288 Gr. Schwefel in starker Salpetersäure; 199 Gr. blieben unangegriffen, und nur 89 waren gesäuert. Er verdünnte das Ganze und tröpfelte die Auflösung von der salzsauren Schwererdenauflösung in die Flüßigkeit, und erhielt so einen Niederschlag, der nach der Kalzination 920 Gr. wog. Nun sind nach Bergman in diesem Salze 0,15 seines Gewichts von der stärksten Vitriolsäure, *) also enthalten 920 Gr. 138. davon. Dieß Resultat weicht nicht viel von dem vorigen ab; denn, wenn 100 gesäuerter Schwefel 160 der stärksten Säure geben, so erhält man von

89

*) Bergman Th. 2. S. 420.

89 Theilen Schwefel 142. Die Säurung ist dann etwas schwächer.

Dieser vortrefliche Chemist gieng noch weiter; er bemühte sich die Quantität dieser starken Säure in Vitriolöhle zu finden, dessen spezifische Schwere 1,7881 war. In dieser Absicht goß er 288 Gr. dieser Säure in eine salpetersaure Bleiauflösung; der sehr sorgfältig getrocknete Niederschlag wog 792 Gr. Nun enthält der Bleivitriol, wenn er sorgfältig getrocknet ist, nach Hrn. Bergman 0,28 seines Gewichts Vitriolsäure *); daher enthielten in diesem Falle 792 Gr. 221,76 Theile von der stärksten Säure, daher sind in 288 Gr. Vitriolöhl, dessen spezifische Schwere 1,7551 ist, 221,76 Gr. der stärksten Säure, d. i. 77 Procent. Ich weiß nicht, bey welcher Temperatur diese spezifische Schwere angenommen war, glaube aber, daß es 15° Reaumür ist, nach dem man in Frankreich gewöhnlich zu rechnen pflegt, d. i. 65°, 75 Fahrenh.; die spezifische Schwere des Oehls würde also 1,7917 seyn, bey einer Temperatur von 60°, nach der meine Tabelle gemacht ist, und folglich 83,6 Gr. des Maaßstabs enthalten.

Nun sind aber 77 Gr. der stärksten Säure gleich 86,4 des Maaßstabs, denn 82,92 : : 77, 86,4; also; ist die Verschiedenheit zwischen Hrn. Berthollet's Resul-

*) Bergman Th. 2, S. 108. Er sagt freylich an einer andern Stelle, daß er 0,3 seines Gewichts Säure enthielte. aber nur denn, wenn er in einer Hitze von 213° getrocknet ist. S. Bergm. Th. 2. S. 392. und 406.

Resultate und dem nach meiner Tabelle erhaltenen blos 2,8 Gr., und, wenn der mögliche Fall eines Irrthums in unsern Resultaten bey beyden als gleich anzunehmen ist, nur 1,4 Gr.

Indeß kann ich doch nicht verheelen, daß ein Versuch des Hrn. Morveau *) mit meiner Tabelle ganz unvereinbar ist. Er nahm 58 Gr. Vitriolsäure, deren spezifische Schwere bey der Temperatur von 8,5 Reaumür, (gleich 51,12 Fahrenh.) 1,841 war, und tröpfelte sie in eine eßigsaure Schwererdenauflösung; er fand, daß das Gewicht, nach einer halbstündigen Rothglühehitze, nur 110,3 Gr. war, welches nach Bergman 16,54 der stärksten Vitriolsäure in den 58 Gr. Vitriolöhl anzeigt, und wenn in 58 nur 16,54 stecken, so werden 100 Gr. von diesem Vitriolöhle 28,5 der stärksten Säure, oder 32 des Maaßstabs, enthalten.

Ich bin so dreist zu behaupten, daß dieser Versuch falsch ist; denn die Säure, deren Dichtigkeit bey 51° 1,841 war, würde bey einer Temperatur von 60° nur um 1,836 vermindert worden seyn, und 100 Gr. derselben würden 87,4 Maaßstab, oder 77,99 der stärksten Säure enthalten. Der Schluß aus diesem Versuche ist also nicht nur mit meinem, sondern auch mit dem oben erwähnten des Hrn. Berthollet unvereinbar, und ich glaube, die Ursache seines Irrthums liegt darin, daß er die Schwererdeauflösung in die Säure gegossen hat, anstatt die Säure in die Schwererdeauflösung zu gießen, wie es Hr. Berthollet bey dem Nie-

*) Encyklop. p. 592.

Niederschlagen der Bleiauflösung; machte, oder, daß er nicht genug eßigsaure Schwererde nahm.

Den nächsten Beweis, den ich über die Uebereinkunft meiner Grundsätze mit den genauesten Versuchen aufstellen will, ist die Zersetzung des Kochsalzes mit den daraus entstehenden Produkten, die Hr. Woulfe, dieser sehr geschickte Arbeiter und gelehrte Chemiker in den philos. Transact. für das Jahr 1762, eben so scharfsinnig ausgedacht als genau ausgeführt sind. In seinem dritten Versuche nahm er 14 Pf. (Apothekergewicht) Kochsalz und eben so viel Vitriolöhl, die vorher mit Wasser verdünnt waren. Bey der Destillation der Mischung in einer mäßigen, allmählich verstärkten Hitze, erhielt er in dem ersten Rezipienten, der auf seiner Kupfertafel mit dem Buchstaben C bezeichnet ist, 11 Pf. 10 Unz. Salzgeist, und fand, daß die entferntern Rezipienten oder Gefäße, welche darzu bestimmt waren, die flüchtigern Dämpfe zu verdichten, 3 Pf. 10 Unzen am Gewichte zugenommen hatten, und das Rückbleibsel in der Retorte 19 Pf. 4 Unz. (Apothekergew.) wogen.

Genommene Bestandtheile	Pf.	Erhaltene Produkte.	Pf.	Unz.
Vitriolöhl.	14	Salzgeist in dem Rezipienten C,	11.	10
Kochsalz.	14	In den Gefäßen verdichtete Dämpfe.	3.	12
Wasser.	7	Rückbleibsel in der Retorte.	19.	4
Zusammen	35	Zusammen	34.	8
		Verlust	—	8
			35.	—

Hieraus ist klar, daß 7 Pf. Wasser unter die Produkte vertheilt waren.

Um die relative Stärke der Salzsäure in den verschiedenen Rezipienten zu entdecken, machte Hr. Woulfe folgende Versuche:

1) 4 Unz. Vitriolöhl, dessen spezifisches Gewicht sich zu dem Wasser verhielt, wie 24 : 13, wurden mit 1 Pf. 10 U. 7 Qu. = 11566 Gr. einer Auflösung von fixem Alkali gesättigt, welches zur Probe diente, und, wie ich glaube, von vegetabil. Alkali gemacht war.

2) 4 U. von dem Salzgeiste im Rezipienten C sättigten 12,5 von der alkalischen Auflösung.

3) 4 U. der verdichteten Dämpfe, d. i. eine Quantität Wasser, die so viele verdichtete Dämpfe enthielt, sättigten 38 U. der alkalischen Auflösung.

Um den Antheil von Vitriolsäure zu entdecken, die mit der Salzsäure in die verschiedenen Rezipienten übergeführt war, sättigte er 4 U. eines jeden Produkts mit Kalkmilch, indem er den unauflöslichen Theil in destillirtem Weineßige auflösete; durch diese Mittel fand er, daß 4 U. Salzgeist in dem Rezipienten 5 eine halbe Unze und 24 Gr. trocknen Selenit gaben, aber die Gefäße (oder entfernteren Rezipienten) enthielten keinen.

Theorie.

Zuerst muß ich bemerken, daß die spezifische Schwere des, bey der Zersetzung des Kochsalzes angewandten, Vitriolöhls nicht angegeben ist; ich vermuthe aber, daß sie eben so seyn wird, als bey dem, das zur Sättigung der alkalischen Auflösung gebraucht wurde; da dessen Gewicht sich zum Wasser verhielt wie 24 : 13, so

so war dessen spezifische Schwere, bey 60° 1,8461 welches nach meiner Tabelle 88,3 Procent des Maaßstabs enthält.

Folglich enthielten:	Gr.
4 Unz. Apothekergewicht .	1750
von der Maaßstabsäure 1750 $\times$ 0,883	1545
Und da 100 Theile reines vegetabil. Alkali 92 von dem Vitriolmaaßstabe aufnehmen, so ist die Quantität des zur Aufnahme von 1545 Vitriolmaaßstab erforderlichen Alkali's.	1680
Daher enthielten 11568 von der alkalischen Auflösung, die mit dieser Säure gesättigt waren, bloßes Alkali. . .	1680
Ferner gaben 4 U. des, in dem Rezipienten C enthaltenen Salzgeistes 242,7 Gr. Selenit, und da in 100 Gr. desselben 43 Maaßstabvitriolsäure stecken, so enthalten 242,7	104
Folglich enthielten 11 Pf. 10 U. des Salzgeistes in dem Rezipienten C = 186 Unz. vom Vitriolmaaßstabe . .	4852
14 Pf. Vitriolöhl enthielten 14 $\times$ 7000	98000
Und da 100 Gr. desselben 88,3 Maaßstab enthielten, so müssen 98000 Gr. desselben vom Maaßstabe enthalten .	86534
Abgezogen die Quantität des Maaßstabs, der in den Rezipienten C übergieng .	4852
In der Retorte blieben zurück	81682

Ferner, die Quantität des Kochsalzes war 14 Pf. gleich . . 98000

Und da 100 Gr. Kochsalz 53 Mineralalkali enthalten, so war die Quantität des letztern in diesem Versuche 98000 $\times$ 0,53, gleich 51940 Gr. Wenn wir hiezu die Maaßstabvitriolsäure rechnen, die in der Retorte zurückblieb, so haben wir 51940 $\times$ 81682 gleich dem Rückbleibsel, gleich 133622 Gr. = 19 Pf. 1,417 U.

Dieß differirt von Hrn. Woulfe's Resultate um 2,583 Unz. welche fehlen; ein Unterschied, der vielleicht davon herrührt, daß er ein stärkeres Vitriolöhl genommen hatte, als ich vermuthete, das also mehr vom Maaßstabe enthielt, und daher, daß er sich eines, nicht ganz reinen Kochsalzes, das salzsaures Epshamsalz enthielt, bediente, da meine Berechnung darauf gegründet ist, daß er nie ganz reines genommen habe. Endlich nimmt er keine Rücksicht auf einen Bruch bey einem Pfunde, der weniger als eine Unze beträgt, und wenn man alle, hier gebrauchten Berechnungen betrachtet, so wird der Unterschied von 2,583 bey 308 Unz. sehr unbeträchtlich seyn.

Ferner, da 100 Theile reines Alkali 143 Gr. vom Vitriolmaaßstabe aufnehmen, so werden 51940 aufnehmen = = 74274

Wenn man dieß von 81682 in der Retorte abzieht, so finden wir einen Ueberschuß von = = = 7408

Obgleich Hr. Woulfe nichts von der Beschaffenheit des Rückbleibsels sagt, so bemerkt doch Hr. Beaume', der dasselbe Verhältniß der Bestandtheile annimmt, daß im-

mer

mer ein Ueberschuß von Vitriolsäure in der Retorte zurückbleibe.

Ich gehe nun zur Untersuchung der Quantität der erzeugten Salzsäure über. Da (wie schon gesagt ist,) 11566 Gr. der alkalischen Auflösung 1680 bloßes Alkali enthielten, so enthalten 12,5 Unz. (= 5468,75) Gr. , , , 794,35

Dieß würde also die Quantität des reinen vegetabil. Alkali's gewesen seyn, das mit 4 U. von der, in dem Rezipienten C, enthaltenen, Salzsäure gesättigt war, wäre es nicht mit Vitriolsäure vermischt gewesen; aber wir haben schon gesehen, daß diese 4 Unz. 104 Gr. von dem Vitriolmaaßstabe enthielten; und da 100 Theile Vitriolmaaßstab 108,7 vom bloßen vegetabil. Alkali aufnahmen, so werden 104 Gr. dieses Maaßstabs aufnehmen 113,04

Folglich bleiben zur Aufnahme der Vitriolsäure nun übrig 794,35 — 113,04 = 681,31

Und da 100 Gr. reines vegetabil. Alkali zu ihrer Sättigung 59,3 der stärksten oder wahren Vitriolsäure erfordern, so bedürfen 681 , , , 404

Daher enthielten 4 Unz. von dem Salzgeiste in dem Rezipienten C 404 Gr. der stärksten Salzsäure; aber der Rezipient C enthält in allen 11 Pf. 10 Unz. = 186 U. von diesem Salzgeiste; und da 4 Unz. 404 enthielten, so müssen 186 Unz. enthalten haben , , , 18786

Fer-

Ferner, die 4 Unz. verdichtete Dämpfe, d. h. so viel Wasser, als 4 Unz. von diesen Dämpfen enthielten, sättigten 38 der alkalischen Auflösung, welche 38 Unz. nach dem oben gesagten, enthalten haben müssen vom reinen Alkali ⸗ ⸗ 2414

Und da 100 Gr. bloßes Alkali 59,3 der stärksten Säure aufnehmen, so müssen 2414 aufgenommen haben ⸗ ⸗ 1631

Aber die ganze Quantität der verdichteten Dämpfe war 58 Unz.; und da 4 Unzen 1631 Gr. bloße Säure enthielten, so müssen 58 Unz. enthalten ⸗ ⸗ 23649

Daher war die ganze Quantität der wirklichen Säure 18786 + 23649 gleich 42434

Nun müssen nach meiner Berechnung 14 Pf. Kochsalz = 98000 Gr. von Säure enthalten ⸗ ⸗ 46060

Denn 100 enthalten 47. Die Differenz ist also = 3626

Also ist der Verlust 3626 Gr. der aber nach Hrn. Woulfe 8 Unz. beträgt = 3500

Differenz zwischen Hrn. Woulfe's Versuche und meiner Theorie. ⸗ = 126

V.

Neue Anwendungen der Kohlen durch ihre Reinigungskraft; nebst fernern Erläuterungen, um dem Mißlingen bey ihrem Gebrauche sicher auszuweichen;

von Hrn. T. Lowitz. *)

Die ganze Sache eines glücklichen Erfolgs der Reinigung der Blättererde beruht, nächst der Güte des Kohlenpulvers, zugleich auch auf einer vollkommenen Sättigung des Laugensalzes mit dem destillirtem Eßige: ja ein Ueberschuß der Säure macht die Operation der Reinigung ganz ohnfehlbar. Um also bey der Reinigung dieses Eßigsalzes vollkommen sicher zu gehen, hat man gegenwärtig mit der Bereitung desselben folgendermaßen zu verfahren:

Das Laugensalz wird, wie gewöhnlich kalt mit destillirtem Eßige gesättigt, die Lauge, ohne jetzo Kohlen zuzumischen, auf ein lebhaftes Feuer gesetzt und in beständigem Kochen erhalten. Anfänglich ist es hierbey sehr gut, wenn das Alkali in der Lauge vorsteht; denn überflüßige Säure würde beym starken Einkochen bis zum gehörigen Zeitpunkte doch nur unnütz verfliegen. So bald sich auf der immer brauner werdenden Lauge ein

*) S. chem. Annal. 1793. St. 1. S. 51.

ein Salzhäutchen zu setzen anfängt, wird sie vom Feuer genommen, mit destillirtem Eßig übersättigt, und nun erst, bey wenigem, so viel Kohlenpulver zugemischt, bis man sieht, daß die Lauge beym Filtriren aller Farbe gänzlich beraubt, und völlig wasserklar erscheint. Hierauf gießt man sie sogleich durch einen Spitzbeutel, preßt das Kohlenpulver stark aus, und kocht sie nun mit einer geringen Menge frisch zugesetztem Kohlenpulver aufs neue so weit ein, bis ein Salzhäutchen entstehen will; worauf man sie siedendheiß sorgfältig filtrirt und zuletzt, wie gewöhnlich, bis zur Trockne inspissirt. Durch dieses Verfahren bekömmt man ganz gewiß ein vortrefliches schneeweißes Salz.

Nun frägt sichs, woher es komme, daß die Kohlen, bey unvollkommener Sättigung des Laugensalzes mit der Säure, auf dieselbige braune Farbe, die sie doch sonst so sehr leicht an sich ziehen, jetzt fast gar nicht wirken? Dieses läßt sich meines Erachtens leicht erklären. Jene braune Farbe rührt von nichts andern, als von empyrevmatisch öhligten Theilen her. Diese werden bey einem Ueberschusse von Laugensalz, vermöge seiner Verwandtschaft zu allen öhligten und fetten Materien, so stark gebunden, daß die Kohlen ihnen fast nichts anhaben können. Kommt nun aber so viele Säure hinzu, daß jenes überschüßige Alkali vollkommen gesättigt wird, so werden auch jene brenzlich öhligten Theile, durch ihre nunmehrige Befreyung vom Laugensalze, der anziehenden Kraft der Kohle auf sie wieder bloß gestellt. Dieses bezieht sich nicht allein auf die Blättererde, sondern auf alle Salze überhaupt. Man hat also bey der Reinigung aller Mit-

telsalze von öhlicht phlogistischen Theilen vorher darauf zu sehen, ob auch letztere nicht durch überschüßiges Alkali gebunden sind; wäre dieses, so muß das Band durch zuzusetzende Säure erst gehoben werden.

Nunmehr ist es sehr begreiflich, warum das Mißglücken der Reinigung mittelst Kohlen, sich besonders bey der Blättererde so ofte ereignet. Dieses Salz hat neml ch die bekannte Eigenschaft, daß sich während dem Einkochen desselben, sehr leicht etwas Eßigsäure losreißt und verfliegt; wodurch denn der in Freyheit gesetzte Antheil des Laugensalzes die braunen öhlichten Theile bindet, und sie dadurch gegen den Angriff der Kohlen schützet.

Die Anziehungskraft der Kohle auf phlogistische Theile wird durch überflüßiges Laugensalz nicht gänzlich gehoben, sondern nur geschwächt, welches folgender Versuch beweiset:

Ich verband vegetabilisches Laugensalz mit einem etwas brenzlichen destillirten Eßige, doch so, daß ersteres bey weitem nicht gesättigt wurde, und kochte die Lauge bis zum Salzhäutchen ein. Sie bekam, wie ich es verlangte, eine schwarzbraune Farbe. Von dieser sehr alkalischen Lauge wog ich genau zu 2 Drachmen in zween Zuckergläser ab; verdünnte die eine Portion mit 4 Unz. destillirtem Eßige, die andere aber mit eben so viel Wasser. Beyde Mischungen waren einander an gelber Farbe vollkommen gleich: bey ersterer aber hatte Säure und bey der letztern Alkali die Oberhand. Beyden setzte ich nach und nach, jedesmal zu 20 Gr. Kohlenpulver zu. Die säuerliche Lauge verlor ihr gelbes

An-

Ansehen gänzlich von 40 Gr., die alkalische aber erst durch 100 Gr.

Hieraus sowohl als auch aus vielen andern meiner Erfahrungen lassen sich folgende Hauptpunkte, auf welche bey der Reinigung aller Salze durch Kohlen, Rücksicht zu nehmen ist festsetzen:

1) Ueberschüssiges Alkali schwächt die dephlogistisirende oder reinigende Kraft der Kohlen.

2) Ueberflüßige Säure aber verstärkt sie.

3) Bey bloßen Säuren wirkt die Kohle durch diese ihre Kraft im vollen Grade ihrer Stärke.

Zur Wegschaffung einer und derselben Menge empyrevmatischöhligter Theile wird also für den ersten Fall vom Kohlenpulver weit mehr, als für den zweiten, und im dritten am allerwenigsten, erfordert.

V. Honig.

Es gereicht mir zur Ehre der Aufforderung des Hrn. Bergrath Buchholz zufolge hiemit genauer anzuzeigen, in wie ferne der Honig anstatt des Zuckers genießbar zu machen ist. Der unangenehme Umstand, daß der Honig, ohngeachtet Kohlen ihm seinen eigenen Geruch und Geschmack entziehen, beym Einkochen zur Syrupsdicke dennoch sehr braun wird, ist in der That auf keine Weise zu heben. Diesem Uebel auszuweichen, habe ich fast unzählige Versuche unternommen, doch

doch war alles vergebens. Gleichwohl kann Thee und Punsch mit Honig statt Zucker versüßt werden, ohne das Auge durch eine fremde Farbe dadurch zu beleidigen.

Einer beliebigen Menge Wasser gebe ich zuvor durch Honig diejenige Süßigkeit, die man sonst erwähnten Getränken mittelst Zucker zu ertheilen gewohnt ist. Hierauf entziehe ich diesem Honigwasser Geruch, Geschmack und Farbe durch Kohlenpulver bey einmaligem Aufkochen, filtrire es durch einen Spitzbeutel, lasse es sodann noch einmal aufkochen und gieße es sogleich auf den in der Kanne enthaltenen Thee, oder setze ihm, wenn es auf Punsch ankömmt, Zitronensaft und Brauntewein zu.

Da die Wirkung der Kohlen, gleichwie in den allermeisten Fällen, auch hier fast augenblicklich geschieht, so erfordert die ganze Operation, bey nur weniger vorläufiger Uebung, sehr wenig Zeit, so, daß sie jedesmal dann erst, wenn man jene Getränke verlangt, auf der Stelle unternommen werden kann.

Der durch Kohlen gereinigte und wieder eingedickte Honig kann gleichfalls in verschiedenen Fällen, wo nemlich die braune Farbe nicht anstößig ist, nützlich angewendet werden.

Uebrigens kömmt das braune Ansehen des wieder eingekochten Honigs nicht von den Kohlen her; sondern es ist eine natürliche Eigenschaft desselben, solche, wenn er mit Wasser verdünnt und wieder eingekocht wird, anzunehmen.

Alles hier vom Honige gesagte gilt auch beym braunen Zuckersyrup.

VI.

VI. Kohlenpulver ist in vielen Fällen das beste Filtrirmittel.

Ein jeder, der in der Chemie selbst arbeitet, weiß es, wie oft man beym Filtriren einiger Flüßigkeiten in Verlegenheit gesetzt wird. Die fremdartigen Theile, die man durch diese Operation absondern will, sind nicht selten so beschaffen, daß sie durch das beste Löschpapier entweder beständig mit durchgehen, oder sich endlich so fest einsetzen, daß der Flüßigkeit das Durchdringen höchst erschwert, ja wohl gänzlich gehemmt wird. äußerst verdrüßlich ist dieser Umstand bey solchen Salzlaugen, die durch das Erkalten krystallisiren sollen. Auch hier leistet das Kohlenpulver, in allen denen Fällen, wo es in anderer Rücksicht nicht nachtheilig seyn kann, sowohl bey großen als kleinen Portionen der zu filtrirenden Flüßigkeiten, den vortreflichsten Dienst.

Alle in großer Menge zu bearbeitenden Salzlaugen, selbst die der feuerbeständigen Laugensalze, filtrire ich durch blos gröblich zerstoßene Kohlen, womit ein zuvor durchnäßter Spitzbeutel bis zur Hälfte angefüllt wird. Die Lauge läuft in manchen Fällen vollkommen rein, mit solcher Schnelligkeit durch, daß man öfters mit dem Aufgießen kaum geschwinde genug fertig werden kann.

Bey kleinen Quantitäten, wo das Durchseihen auf Fließpapier geschehen muß, durchnässe ich dieses erst und bestreue es dann von innen überall blos mit so viel Kohlenpulver, als mit 3 Fingern oder einem Theelöffel gefaßt werden kann. Die Flüßigkeit geht in jedem Falle

sehr

sehr willig und klar durch, selbst dann, wenn die abzusondernden Unreinigkeiten so beschaffen sind, daß sie für sich alleine die engen Zwischenräume des Filtrums gänzlich verstopfen würden.

Flüßigkeiten die in ihrer Mischung gummichte, gallertartige, oder schleimige Theile enthalten, können nicht durch Kohlenpulver filtrirt werden.

Daß ferner die Anwendung der Kohlen auch da nicht statt finden kann, wo es auf die Untersuchung eines Körpers in Betracht seiner Bestandtheile und der Bestimmung ihrer Menge ankömmt, versteht sich von selbst.

VI.

Ausscheidung des flüchtigen Laugensalzes aus dem Salmiake durch rothen Quecksilberkalk; vom Hrn. Prof. Hildebrandt.

Der rothe (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) Quecksilberkalk zersetzt nach meinen Versuchen den Salmiak zum Theile, so daß ein Theil des flüchtigen Laugensalzes in kaustischer Beschaffenheit aus dem Salmiake ausgetrieben wird, und dagegen Quecksilberkalk mit dem frey werdenden Theile der Kochsalzsäure sich verbindet, ein Theil des

Sal-

Salmiaks aber unzersetzt bleibt, und auf diese Weise ein Alembrothsalz entsteht. Dieß geschieht sowohl auf dem nassen als auf dem trocknen Wege.

1) Auf dem nassen Wege.

Eine konzentrirte Auflösung des Salmiaks löset mit Hülfe der Siedhitze rothen Quecksilberkalk auf.

Ich warf in eine konzentrirte Auflösung von 2 Drachmen Salmiak in destillirtem Wasser nach und nach einzelne kleine Quantitäten vom rothen Quecksilberkalke, jede etwa zu 2 Gr. indem ich zugleich die Auflösung sieden ließ. Die ersten wurden bald aufgelöset; wie ich aber mehrere hineinwarf, so geschah die Auflösung nach und nach langsamer. Ich goß die Auflösung von dem zuletzt hineingeworfenen und nicht aufgelöseten Kalke ab; als sie erkaltete, ließ sie ein wenig weißen Bodensatz fallen.

Um genauer einzusehen, welche Bewandniß es mit dieser Auflösung habe, vermengte ich 1 L. Salmiak mit 1 Qu. dieses Kalkes, schüttete dieses Gemenge in eine Retorte, goß 1 Unze Wasser darauf, setzte die Retorte ins Sandbad, legte eine Vorlage an, und erhitzte die Auflösung zum Sieden, so lange, bis alle Feuchtigkeit verdampft, und der Rückstand ganz trocken war.

Die in die Vorlage übergegangene Feuchtigkeit hatte den Geruch des Salmiakgeistes, den Geschmack desselben, färbte den Veilchensaft grün, brausete nicht mit Säuren, ließ bey der Mischung mit Säuren nichts fallen, und war also ein kaustischer Salmiakgeist.

Der

Der Rückstand war meist grau, theils lag noch einiger unaufgelöseter rother Kalk am Boden der Retorte. Als ich Wasser auf den ganzen Rückstand goß, und die Retorte wieder erhitzte, so lösete sich das graue meist auf, und ließ den grauen Staub fallen, mit dem es vermengt gewesen war.

Die durchgeseihete klare Auflösung schmeckte erst wie Salmiak, hinterher aber metallisch, wie Quecksilbersalz.

Feuerbeständiges luftsaures Laugensalz, sowohl vegetabilisches, als mineralisches, auch luftsaures flüchtiges: fälleten reichlich weißen Niederschlag aus ihr.

Dieser Niederschlag, in einem cylindrischen Arzneyglase im Sandbade erhitzt, stieg zu einem weißen Sublimat auf.

Schon die Fällung aus der Auflösung dieses Salzes bewies, daß es nicht bloßer Salmiak sey; auch der metallische Geschmack verrieth die Auflösung des Quecksilbers. Die Sublimation des Niederschlages zu einem weißen Sublimate, ohne erfolgende Herstellung zeigte, daß er nicht bloßer, sondern Kochsalzsaurer Quecksilberkalk sey. Daß das Salz aber auch nicht blos aus Kochsalzsäure und Quecksilberkalke bestehe, sondern Salmiak enthalte, zeigte die Fällung eines weißen Niederschlags durch feuerbeständige Laugensalze, indem diese einen weißen Niederschlag aus der Mischung des Salmiaks und das kochsalzsauren Quecksilbersalzes, hingegen aus bloßem kochsalzsaurem Quecksilbersalz einen braunen Nieder-

schlag fällen. Auch bewies der Geschmack die Gegenwart des Salmiaks deutlich genug.

Es war also der graue Rückstand offenbar ein aus Kochsalzsäure, Quecksilberkalke und flüchtigem Laugensalze bestehendes Salz, dem graugewordener Quecksilberkalk eingemengt war.

2) Auf dem trocknen Wege.

Ich vermengte 1 Loth Salmiak mit 3 Drachmen rothem Quecksilberkalke *), schüttete das Gemenge in eine Retorte, setzte sie tief ins Sandbad, legte eine Vorlage an, in der ich 6 Drachmen Wasser vorgeschlagen hatte, erhitzte die Retorte nach und nach, und erhielt sie über 6 Stunden lang in Hitze, die jedoch nicht völlig so stark war, daß der Boden der Kapelle glühete. Es setzte sich im obern Theile der Retorte bald ein weisser Sublimat an, und endlich wurde die ganze obere Hälfte der Retorte, mit demselben inwendig überzogen, so daß ich nicht sehen konnte, ob noch etwas auf dem Boden der Retorte sey oder nicht.

Als ich die Retorte heraus und die Vorlage abnahm, fand ich, daß das vorgeschlagene Wasser zu kaustischem Salmiakgeiste geworden war. Es stieg aus der Vorlage ein starker Geruch des flüchtigen Laugensalzes auf: das ausgegossene Wasser verhielt sich völlig wie das bey Nr. 1., hatte aber einen viel stärkern Geruch.

*) Ich nahm so viel Quecksilberkalk, um desto gewisser den Salmiak ganz zu zersetzen, wenn er sich ganz zersetzen ließe.

ruch. Es war also aus dem Salmiake flüchtiges Laugensalz in Gasgestalt ausgetrieben, und von dem vorgeschlagenen Wasser angezogen worden.

In der Retorte fand ich einen weissen Sublimat: der theils dichter war und fester ansaß, theils staubigt war und leicht losgieng, und einen graulichen löchrichten Rückstand *), der da, wo er auf der Retorte ansaß, viele schwarze Stellen hatte.

Der Rückstand wurde in warmem Wasser leicht und größtentheils aufgelöset, so daß mir wenig röthlichgrauer Bodensatz (Quecksilberkalk) übrig blieb. Die durchgeseihete Auflösung verhielt sich in allen Stücken wie die Auflösung des Rückstandes bey Nr. 1.

Es war also auch hier der graue Rückstand ein aus Salmiak und kochsalzsaurem Quecksilberkalke bestehendes Salz, dem einiger unaufgelöseter grau gewordener theils noch röthlicher Quecksilberkalk eingemengt war.

Der weiße Sublimat schmeckte erst wie Salmiak, hinterher metallisch. Er lösete sich zum Theile leicht im Wasser auf, ließ aber dabey viel weißgelben Bodensatz zurück, der nicht im Wasser aufgelöset wurde, obwohl ich viel heißes Wasser nahm. Die klare Auflösung schmeckte wie bloßer Salmiak, und wurde weder durch feuerbeständiges noch durch flüchtiges Laugensalz getrübt. Es war also dieser Sublimat Salmiak, und wurde weder durch feuerbeständiges noch durch

*) Wahrscheinlich würde sich mehr vom Rückstande sublimirt haben, wenn ich längere und stärkere Hitze angewandt hätte.

durch flüchtiges Laugensalz im mindesten getrübt. Es war also dieser Sublimat Salmiak, dem Quecksilberkalk nur eingemengt war.

Sonderbar ist es, daß dieser Quecksilberkalk im Salmiakgeiste weder grau noch schwarz wurde, sondern seine Farbe in demselben behielt, da doch der kochsalzsaure Quecksilberkalk darin grau wird.

Bey der Auflösung auf dem nassen Wege war eine beträchtliche Quantität des rothen Kalks auf dem Boden der Retorte liegen geblieben, bey der auf dem trocknen Wege aber keiner, ungeachtet ich bey dieser viel mehr Kalk, als bey jener, zugethan hatte. Die Ursache dieser Verschiedenheit ist leicht einzusehen. In der wäßrigen Auflösung des Salmiaks senkte sich der Quecksilberkalk zu Boden, konnte daher viel weniger auf den Salmiak wirken, als bey dem trocknen Gemenge, bey welchem der Kalk und der Salmiak genau mit einander vermengt waren und blieben. Auch schwächte wahrscheinlich das Wasser die Einwirkung beyder Stoffe auf einander.

VII.

Ueber die Zersetzung des Schwerspaths durch Kohlenstaub; vom Hrn. Prof. Fuchs.

---

§. 1. Seit jenem Zeitpunkte, wo Crawford zuerst die salzsaure Schwererde als ein so nutzbares

Arzney

Arzneymittel bekannt machte, dachte man mit Ernst darüber, welches wohl die beste Methode seyn möchte. Man suchte bisher immer die Schwererde durch Pottasche aus dem Schwerspath zu scheiden, indem man ein Theil gepülverten Schwerspath, (welchen man vorher mehrerer Sicherheit wegen mit Salmiakgeist digerirt hatte, um zu sehen, ob er Kupfer enthalte,) mit 2 bis 3 Theilen Pottasche in einem geräumigen Tiegel im Fluß zu halten suchte, dann die Masse ausgoß, mit Wasser gehörig auslaugte und nun entweder mit Salpetersäure auflösete, mit Weinsteinsalz präzipitirte und den ausgesüßten Präzipitat mit Salzsäure sättigte, oder daß man nach Hrn. Hoffmann in Weimar die geschmolzene Masse blos aussüßte und mit Salzsäure sättigte, und diese Methode halte ich selbst für die beste.

§. 2. Doch machte Hr. de Morveau *) noch eine andere Methode bekannt, die doch auch der Untersuchung werth zu seyn scheint. Er vermischte 8 Loth zerstoßenen Schwerspath mit ½ L. Kohlenstaub, und ließ alles in einem Tiegel, der mit einem angekütteten Deckel zugedeckt war, in einem Schmelzofen 1 Stunde lang glühen, und ließ den Tiegel unter beständigem Umrühren dessen, was darin enthalten war, noch ½ Stunde lang im Feuer. Wie alles erkaltet war, nahm er die Materie aus dem Tiegel, sie war dunkelbraun und sehr mürbe, und roch nur schwach nach Schwefelleber. Er goß in einem kleinen Glaskolben kochendes Wasser darauf; auch dabey war kaum ein Geruch zu bemerken: das meiste setzte sich auf dem Boden, und backte feste an.

 Mit

*) Crell chem. Annal. 1786. B. 2. S. 266-276.

Mit Gelbwurzel gefärbtes Papier wurde von der Flüssigkeit gleich roth, mit Eßig brausete es wenig, und gab einen schwachen Geruch nach Schwefelleber, der sich auch nach 8 Monaten nicht verloren hatte, nur war das Glas mit einer dicken Rinde eines wieder erzeugten Schwerspaths überzogen. Die Flüßigkeit theilte er nun in 2 Theile. Den einen Theil fällte er mit reiner Salzsäure, seihete ihn durch, wo alle vitriolische Salze zurückblieben: sie gab schöne salzsaure Schwererde in tafelförmigen Krystallen. Den andern Theil der Flüssigkeit fällte er mit luftsaurem Wasser: es entstund viel weißer Satz, und wie er noch mehr von diesem Wasser zugoß, so verschwand aller Bodensatz. Hr. de Morveau glaubt vorzüglich aus seinen Versuchen schließen zu können, daß man auf diesem Wege die Schwererde eben so rein erhalten und also das Laugensalz entbehren könne. Verschiedne Chemisten prüften diese Methode; und endlich behauptete Hr. Dr. Hahnemann *), es entstehe auf diesem Wege keine freye Erde, sondern ein in der Wärme sehr leicht auflösliches Mittelsalz, welches ein Mittelding von schwerspathiger Schwefelleber sey, denn als letztere bewirke es gleich geschwefelte Metallniederschläge aus Säuren; und als ersteres krystallisire es sich in ansehnliche Krystallen von 14 Seiten (eine Art von Zweckenspath), dessen beyde Endspitzen sechsseitig sind. Dieses schwefelsaure Schwererdensalz lasse seine Erde jeder andern Säure über.

§. 3. Sollte aber eben deswegen, da man doch durch Eßig dieses schwefelsaure Schwererdensalz zersetzen

*) Ch. von 1789. B. 2. S. 143.

setzen kann, der Schwerspath nicht durch das Glühen mit Kohlen wenigstens leicht auflöslicher geworden seyn, da man doch wenigstens die Schwererde durch die Salzsäure aus dem Schwerspath vor dem Glühen nicht erhält? Die Untersuchung dieser Fragen, und daß auch Hr. Hofmed. Hufeland die de Morveauische Methode mit empfiehlt, bewogen mich einige Versuche anzustellen, welche ich hiermit zur Prüfung vorlege.

1. Versuch. Den 13. Januar 1792. glühete ich in einem Tiegel 1 Pf. Schwerspath mit $1\frac{1}{2}$ gepülverten Kohlen 1 Stunde, wo man bereits bey dem Glühen einen schweflichten Geruch verspürte. Ich schüttete nun die pulverichte Masse in einen Mörser, sie wog 28 L. p. C. Auf diese 28 L. goß ich 1 Pf. 14 L. destillirten Eßig: es entstund ein Brausen, und man bemerkte einen starken Geruch nach faulen Eiern, ich stellte diese Mischung bis zum 16. Jan. in Digestion: dann filtrirte ich sie und präzipitirte alle in der Flüßigkeit enthaltene Schwererde mit Weinsteinsalz, der Präzipitat wog abgesüßt und getrocknet 1 L. Ʒij. 12 Gr. und sahe so weiß aus, wie Edinburger Magnesia.

2. Versuch. Ich wiederholte den ersten Versuch auf folgende Art. 2 Pf. Schwerspath und 3 Pf. gepülverte Kohlen glühete ich in einem Tiegel, schüttete die Mischung nachher aus, und übergoß sie mit 2 Pf. destillirten Eßig, wobey ich ein starkes Brausen bemerkte. Ich filtrirte diese Auflösung, und präzipitirte sie mit Weinsteinsalz, so erhielt ich 13 L. sehr weißen Präzipitat. Zwar war ich mit der Erde zufrieden, allein einer unsrer ersten deutschen Chemisten, Hr. Bergkomm. Westrumb, dem ich diese Erde zur Prüfung überschickte,

te, schrieb mir d. 6 Jun. 1792. „Ihre Erde riecht, wenn man sie mit Säuren übergießt, leberluftartig; schüttet man in eine solche Auflösung Vitriolsäure, so erhält man erst etwas regenerirten Schwerspath, dann Selenit und Alaun; man kann aus dem Magnet durch Galläpfel Eisen fällen. Glühet man sie mit reinem mineralischen Alkali, so wird dieses zu Glaubersalz." Da ich nun glaubte etwas bey den Versuchen versehn zu haben, so machte ich noch folgenden.

3. Versuch. Ich glühete 1 Stunde 4 Unz. Schwerspath mit 8 Unz. Kohlenstaub in einem Tiegel, nachdem ich beyde vorher in einem Mörser wohl unter einander gerieben hatte. Ich schüttete die Mischung aus, und brauchte, bis alles Aufbrausen aufhörte, 24 U. destill. Eßig. Ich filtrirte die Auflösung, und goß so lange von einer Weinsteinsalzauflösung zu, bis nichts mehr niederfallen wollte, ich erhielt Ʒij 20 Gr. weißen Präzipitat, welcher sich in 2½ L. reiner Salzsäure bis auf 56 Gr. auflösete, und Ʒi salzsaure Schwererde in tafelförmigen Krystallen gab.

4. Versuch. Den kohligten Rückstand, der sich nach dem 3ten Versuche, nicht in Eßig auflösen wollte, glühete ich noch 3 Stunden lang. Wie ich ihn nun mit gemeinem Eßig, wozu ich eine Kanne p. C. brauchte, übergoß; so war das Aufbrausen nicht allein stark, sondern auch der Geruch nach faulen Eyern sehr penetrant. Die filtrirte Flüßigkeit suchte ich durch Weinsteinsalz zu fällen, und erhielt Ʒvij 6 Gr. Präzipitat, wo ich zur Sättigung 1 L. Salzsäure brauchte. Diese salzsaure Auflösung filtrirte ich durch ein tariertes Filtrum, das, was sich nicht aufgelöset hatte, wog, mit destillirtem Wasser

abge-

abgespült, Zij. Diese Versuche überzeugten mich, daß die de Morveauische Methode der Wieglebischen allemal nachstehen müsse.

VIII.

Bericht über das Belegen des Kupfers mit Silber. *)

Durch ein Patent haben Hr. Tůgot und Daumy die Erlaubniß erhalten: „in der Stadt Paris eine Manufaktur zu errichten, und darin zu verfertigen, allerhand Arten von kurzen Waaren und Bijouterien, so wie auch alle Metalle mit Gold oder Silber in Platten oder auf eine andere Art zu belegen, und diese Metalle nach allen Verhältnissen nach ihrer Willkühr anwenden zu können."

Dieses Patent wurde vom Münzdepartement registrirt: aber dieses letztere verbot zugleich den Hrn. Tůgot und Daumy Gefäße von Kupfer und Similor, welche zur Zubereitung der Speisen gebraucht werden, mit Gold oder Silber auszulegen, aus Furcht, es mögten daraus üble Folgen für die Gesundheit bey deren Gebrauche entstehen. Auf die Gegenvorstellung der Hrn. Tůgot und Daumy befahl das Conseil abermals geradezu die Ausführung ihrer vorigen Plane; dagegen verlangte das Münzdepartement, daß ehe man das Privilegium ertheilte, die Akademie der Wissen-

*) Annal. de Chimie, T. VI. p. 132.

senschaften aufgefordert werden mögte, zu bestimmen, in welchem Verhältniß das Silber zum Belegen des Küchengeschirres könne angewandt werden, ohne daß davon für die Gesundheit nachtheilige Folgen zu befürchten wären. Hierzu ernannte die Akademie die Hrn. Tillet, Lavoisier, de Vandermonde und den Abt Rochon, um die nöthigen Versuche zu machen.

Die Akademie hatte vorzüglich auf folgende Fragen zu sehen: 1) Wenn kupferne Geschirre, in welchen Speisen zubereitet werden sollen, mit Silber belegt werden, wird alsdann das Kupfer vollkommen vom Silber bedeckt, und bleiben zwischen den Silbertheilchen nicht Löcher oder Ritzchen, durch welche die Säuren das Kupfer angreifen können? 2) Wie dick muß die Lage des Silbers seyn, um dieser Gefahr vorzubeugen und das Kupfer vor jedem Angriffe der Säuren zu bewahren? 3) Sind die beyden Metalle, Silber und Kupfer, so wie Hr. Tügot und Daumy das Geschirr damit auslegen, hinlänglich mit einander vereinigt, so, daß man sicher seyn kann, daß sie sich unter den verschiedenen Umständen nicht scheiden, unter welchen man davon Gebrauch machen kann? 4) In wie fern kann man fürchten, daß der Gebrauch und das Reiben die Silberlage wegnehmen und das Kupfer entblößen?

Wir ließen daher uns sogleich eine Anzahl kleiner kupferner mit Silber ausgelegter Schaalen geben, welche wir zu unsern Versuchen für nöthig hielten. Bey einigen war die Silberlage $\frac{1}{32}$ gegen das Gewicht des Kupfers, bey andern war es $\frac{1}{64}$ und $\frac{1}{122}$.

Die Schälchen hielten ohngefähr $\frac{8}{10}$ Linien mittlerer Dicke; und, in Rücksicht der Verschiedenheit der spe-

spezifiken Schwere beyder Metalle, haben wir uns überzeugt, daß bey denen, die $\frac{1}{32}$ Silbers enthielten, die Lage dieses Metalls $\frac{1}{45}$''' Dicke entsprach. Bey denen, welche $\frac{1}{64}$ Silbers enthielten, betrug die Silberlage die Dicke von $\frac{1}{90}$'''. Endlich bey denen, die nur $\frac{1}{128}$ Silber enthielten, entsprach die Lage dieses Metalls $\frac{1}{180}$''' einer Linie. Die Verschiedenheit dieser Dicke ist weit größer, als die, welche bey dem gewöhnlichen Verzinnen statt findet; wir haben in der That durch mehrere wiederholte Versuche erfahren, daß die Zinnlage in verzinnten Gefäßen selten die Dicke $\frac{1}{240}$''' überschreitet, und daß sie oft noch darunter ist.

Alle diese Gefäßchen oder Schaalen waren mit der Probiernadel bezeichnet, welche das Gehalt derselben anzeigte. Wir waren aber mit dieser Anzeige nicht zufrieden, und wir löseten die Silberlage vermittelst der Salpetersäure auf, und schlugen sie darauf durch Kupfer nieder; und überzeugten uns also, daß die Menge des Silbers sehr genau mit dem durch die Nadel angezeigten Gehalte übereinkam.

Wir nahmen eine von den Schaalen, von denen das Gewicht des Silbers $\frac{1}{128}$ betrug, und $\frac{1}{180}$''' dick war. Wir ließen darin guten Weineßig verschiedene Stunden kochen, und gossen immer so viel wieder zu, als durch die Abdünstung davon gieng. Die Schaale verlor nichts von ihrem Gewichte, und der Weineßig, durch die empfindlichsten Mittel probiert, gab auch nicht das mindeste Zeichen von Kupfer.

Denselben Versuch machten wir auch mit der Kochsalzsäure, welche wir in derselben Schaale mehrere Stunden sieden ließen. Man weiß, daß diese Säure

eins

eins der kräftigsten Auflösungsmittel des Kupfers ist, daß es aber das Silber in seinem metallischen Zustande nicht angreift; wenn also einige Kupfertheile nicht bedeckt gewesen wären, so hätten sie müssen aufgelöset werden. Aber dennoch hielt die Schaale vollkommen diese Probe aus. Sie verlor nicht das mindeste von ihrem Gewichte; und als die Kochsalzsäure, welche darin gekocht war, aufs allergenaueste war untersucht worden, so fand man nicht die geringste Spur von Kupfer.

Darauf versuchten wir, ob die Wirkung des stärksten Feuers, welches man bey der Zubereitung der Speisen gewöhnlich anwendet, bey diesen Gefäßen eine Veränderung bewirken könnte. In einer dieser Schaalen haben wir den Zucker in Karamel verwandelt, und in einer andern ihn zu Kohlen und selbst zum Theil zu Asche gebrannt. Bey diesem letzten Verfahren glühete das Gefäß, ohne irgend eine andre Veränderung zu erfahren, als daß die innere Fläche sehr wenig ihre Politur verlor.

Aus diesen Versuchen erhellet, daß eine Silberlage von $\frac{1}{180}$ Linien Dicke hinreichend ist, das Kupfer gegen die Wirkung der stärksten und wirksamsten Säuren zu schützen; aber obgleich bey diesem Grade der Dicke, und selbst noch darunter, die Silberlage alle Besorgniß wegnehmen kann, so sind wir doch weit entfernt zu rathen, daß man die Gefäße, welche zur Zubereitung der Nahrungsmittel bestimmt sind, nur mit so dünnen Plättchen auslege. Wenn es Gegenstände von solcher Wichtigkeit sind, so ist es nöthig, über den Endzweck hinaus zu gehen, um desto gewisser zu seyn, ihn erreicht zu haben. Wir denken also, daß, wenn es darauf ankäme, durch ein

Gesetz

Gesetz die Dicke der Küchengeräthe zu bestimmen; so dürfte sie nicht unter $\frac{1}{45}$ Linie seyn, welches im Gewichte bey einer Dicke von ohngefähr $\frac{3}{4}'''$ auf $\frac{1}{3\frac{1}{2}}$ sich beläuft. Wir glauben sogar, daß diejenigen, welche solches Küchengeräthe sich anschaffen, in Betracht der Festigkeit und Dauer Vortheil finden werden, da man eine noch stärkere Silberlage gebrauchen kann, z. B. $\frac{1}{16}$ oder $\frac{1}{20}$ Silber. Der Preis für die Verfertigung wird derselbe seyn, nur der für die Materie wird etwas höher steigen, und diese hat doch einen wirklichen Werth für den Eigenthümer.

Dieß ist übrigens ein ökonomischer Ueberschlag, den ein jeder machen kann; und wenn nur das Gesetz festsetzt, daß die Dicke der Silberlage nicht bey solchen Küchengeräthschaften und andrem Geschirre, welches zur Zubereitung der Nahrungsmittel bestimmt ist, nicht unter $\frac{1}{45}'''$, das heißt $\frac{1}{3}$ am Gewicht bey einer Dicke von $\frac{3}{4}'''$ seyn darf; wenn nur dieß Gehalt durch das Merkmal einer Probiernadel bestätigt wird, so kann man sich übrigens das wählen, was jedem sein eigner besondrer Vortheil sagen wird.

Was die Festigkeit dieser Geschirre betrift, so hat uns kein genauer Versuch in den Stand gesetzt, sie taxiren zu können. Doch haben wir so viel eingesehen, daß sie im allgemeinen viel größer war, als wir es erwartet hätten, und daß die Silberlage einem ziemlich lange fortgesetzten Reiben und Scheuern widerstand, wenn man nur keinen Sand gebrauchte, welches das Silber durchfurchte und das Kupfer in der Länge entblösete. Uebrigens wird es mit diesen Gefäßen eben so seyn, als

mit

mit allen andern Dingen; sie werden desto länger dauern, je mehr man sie schont.

Ohne darauf Rücksicht zu nehmen, daß bey dem Verfahren der Hrn. Tügot und Daumy, das Küchengeräthe mit Silber zu belegen, die Lage dieses Metalls, welche das Kupfer bedeckt, ungleich dicker ist, als beym gewöhnlichen Verzinnen; ohne Rücksicht, daß das Silber ein weit härteres und ein von Fett und Säuren weit weniger angreifbares Metall ist, so hat das so zubereitete Geräthe einen Vorzug, welcher ihnen noch über den silbernen Geräthen einen Platz erwirbt; die Hrn. Tügot und Daumy gebrauchen oder können zu ihrer Arbeit nur feines oder abgetriebenes Silber gebrauchen. Also werden die von ihnen verfertigten Bekken und Schaalen der Gesundheit weit zuträglicher seyn, als selbst das Silbergeräthe vom pariser Gehalte, welches mit wenigem Kupfer versetzt ist, und welches, wenn es im reinen Zustande angewandt, zu weich seyn würde.

Wir glauben also, daß die vorgeschlagene Manier, das Kupfer mit Silber zu belegen, ohne Nachtheil bey den Küchengeschirren und denen zur Zubereitung der Nahrungsmittel brauchbaren Gefäßen angewandt werden kann; wenn anders die Dicke des Silbers nicht unter $\frac{1}{45}$ Linie ist, welches ohngefähr mit $\frac{1}{12}$ Gewicht gegen eine Dicke von $\frac{3}{4}$ Linien übereinkömmt.

IX.

IX.

Brief des Hrn. de la Croix, an Hrn. Haßenfratz.*)

. . . . . Ich bin über den Unterschied erstaunt, welcher in ihren Beobachtungen über die brennbare Luft statt findet, (Par. chem. Annal. B. 1. S. 192. und die Erfahrungen im Journale der Physik 1787. B. 2. S. 201.)

Sie sagen in den Annalen, daß Sie brennbare Luft, welche 3 ganzer Jahre auf dem Wasser gestanden hatte, probirt haben, und daß die Eigenschaften derselben, nach diesem langen Stehen, keine Veränderungen erlitten hatten.

Hr. de la Metherie sagt dagegen, „daß er brennbare Luft mit Seinewasser in Flaschen gethan hätte, welche mit eingeriebenen Stöpseln gut verstopft waren; daß er sie im Wasser umgestürzt und zu Zeiten geschüttelt habe; daß er die Flaschen alle 8 Tage geöfnet; daß das Wasser jedesmal hineingestiegen wäre, und daß nach Verlauf zweyer Monate $\frac{5}{6}$ davon verschluckt und das zurückbleibende $\frac{1}{6}$ Luft war, die etwas weniger Reinheit als die gemeine Luft hatte.

Da ich glaubte, daß die Verschiedenheit Ihrer Resultate von dem Verfahren abhienge, welches Sie beyde besonders befolgt hätten, so habe ich Ihre Versuche nach der Weise des Hrn. Metherie wiederholt.

Brennbare Luft, welche im May 1789 gemacht und bis im Januar 1790 erhalten war, die auch manch-

*) Annal. de Chim. T. VI. p. 158.

manchmal ganze Stunden hindurch geschüttelt war, entzündete sich nach dieser Zeit mit einer Heftigkeit, welche der ähnlichen frischbereiteten brennbaren Luft gleich kam. Da die Menge der aufbewahrten Luft sehr ansehnlich war, so wurde der Versuch 6 mal wiederholt, und mit einer gleichen Menge frischer Luft verglichen.

Wenn man diese Erfahrung mit den von Ihnen erzählten Beobachtungen vergleicht, so folgt daraus, daß die brennbare Luft ein bleibendes Wesen ist, und daß die Eigenschaften derselben gar keine, oder doch eine äusserst geringe Veränderung vom Wasser leiden.

X.

Darstellung der Kohle aus Phosphor und Marmor; vom Hrn. Tennant.

Bekanntlich wird die thierische Erde nicht durch Destillation mit Kohlenstaub zersetzt. Denn obgleich die Kohle die Lebensluft stärker anzieht als der Phosphor; so wird doch die Luft in der Mischung durch zwey Anziehungen zurückgehalten: durch diejenige, die sie mit dem Phosphor verbindet, und durch die Verwandtschaft zwischen der Phosphorsäure und der Kalkerde: daher kann die Lebensluft nicht entbunden werden, wenn diese beyden Anziehungen nicht überwunden sind: aber da dieselben stärker sind, als die, welche zwischen der Kohle und der Lebensluft statt finde; so wird nur dann, wenn man

man zum Phosphor fixe Luft und Kalkerde setzt, die Lebensluft sich mit dem Phosphor vereinigen, und man wird reine Kohle erhalten. Damit diese Bestandtheile in einander wirken, muß man Rothglühehitze anwenden. Man bringt nemlich in eine gläserne Röhre, die an einem Ende verschlossen, und mit Sand und Thon überzogen ist (um die schnelle Einwirkung der Hitze zu vermindern,) ein klein Stück Phosphor herein, und darauf ein wenig gepulverten Marmor. Nach einer schwachen Verkalkung wirkt er noch schneller und zuverläßiger; vermuthlich, weil der verkalte Theil, durch unmittelbare Vereinigung mit dem Phosphor, ihn verhindert, auf die fixe Luft von der andern Seite zu wirken. Nachdem diese Theile in die Röhre gebracht sind, muß man sie beynahe, doch nicht völlig, verschließen. Hierdurch verhindert man den, zur Entzündung nöthigen, freyen Luftumlauf, und doch kann die erhitzte Luft zum Theil herausgehen. Ist die Röhre einige Minuten rothglühend gewesen; so nimmt man sie aus dem Feuer, und läßt sie erkalten, ehe man sie zerbricht. Man findet alsdann ein schwarzes Pulver, das aus Kohle, Knochenerde, und mit Phosphor verbundener Kalkerde besteht. Die Knochenerde scheidet man durch Auflösung in einer Säure, den Phosphor durch die Sublimation.

Aus diesen Versuchen folgt, daß entweder in denen Versuchen, wo man fixe, brennbare, und Lebensluft erhalten haben will, ein Versehen vorgefallen sey; oder daß die Bases der fixen und der brennbaren Luft, d. i. die Carbone, und die brennbare Luft, einerley sind.

XI.

XI.

Vermischte chemische Bemerkungen aus Briefen an den Herausgeber.

Vom Hrn. Hofrath Herrmann in Cathrinenburg.

Die Behauptung des mecklenburgischen ungenannten Naturforschers (Annal. 1792. St. 1. S. 63.) „daß sich die Edelsteine, den Diamant ausgenommen, in allen Graniten, vorzüglich aber in solchen finden, die mit einzelnen Feldspath- oder Quarz- oder andern Gangadern von einiger Stärke durchschnitten seyen," ist mir nicht so auffallend vorgekommen, als vielleicht manchem Andern; denn ich bin schon lange mit dem belobten Naturforscher einer ähnlichen Meinung gewesen, indem ich glaube (wie ich bereits in mehreren meiner Aufsätze zu verstehen gegeben habe,) daß überhaupt alle Edelsteine nur im Granite und in granitösen Gebirgen brechen: und ich nehme selbst den Diamant davon nicht aus, obgleich wir ihn in unsern Europäischen Granitgebirgen bisher noch nicht gefunden haben. Nur so weit hat mich mein bischen Erfahrung noch nicht geleitet, um in allem und jedem Granite Edelsteine antreffen zu können! Aber das will auch wohl der besagte Physiker nicht im Ernste behaupten? denn dieß dürfte sich bey weitern Untersuchungen eben so wenig bestätigen, als die Angabe, daß alle Granite so reich an Metallen seyen. Indessen so viel es die Edelsteine betrift, so hab' ich bereits vor mehrern Jahren in meinen Schriften angemerkt,

merkt, daß z. B. diejenigen, welche man in Sibirien findet, alle in granitartigen Gebirgen brechen. So brechen hier die Amethisten auf Quarzgängen in einem würklichen Granit; der rothe Schörl (den man geschliffen und ohne weitere Untersuchung für Rubin halten würde) findet sich in einem röthlichen Feldspathgange ebenfalls im Granit; die Sapphire, Smaragde, Chrysolithe, Berylle, Topase finden sich im Uralischen Gebirge auf Feldspathgängen gleichfalls im Granit, und in Taurien (wo sie am häufigsten gefunden werden,) in einem Gerülle von verwitterten Granit. Die weißen und verschiedentlich gefärbten Quarzkrystalle, Haarsteine, Granaten ꝛc. will ich nicht erwähnen, welche sich hier eben so, wie anderwärts, nicht minder am meisten uud schönsten in den Graniten und granitartigen Gebirgen antreffen lassen; so viel ich weiß, kommen in andern Ländern Europens die Edelsteine, welche daselbst bisher gefunden worden, auf eine ähnliche Art vor; und so dürfte es in Ermanglung zuverläßiger oryctographischer Nachrichten von den berühmteu Edelsteinbrüchen in Indien und Amerika wohl erlaubt seyn, von diesen Beyspielen auf die Vorkommungsart der edlen Steine in andern Erdtheilen zu schließen. Nur sehe ich, bis auf weitere Erklärung, noch nicht ein, warum die Edelsteine eben deshalb ihre bisherigen Stellen in den Mineralsystemen verlieren sollen; denn meines Bedünkens müssen nur Bestandtheile, Krystallisation, Härte, Farbe ꝛc. nicht aber die Gangart oder der Fundort, ihr Genus bestimmen. —

In Betreff des hiesigen Avanturins (wovon ich neulich erwähnte, hab' ich noch anzumerken, daß ich

einen dergleichen schieferichten und sehr glimmerhaften festen Quarz, der angeschliffen, wie Avanturin spielt, auch kürzlich aus den Nertschinskischen Gebirgen erhalten habe; allein weder dieser, noch die zuerst erwähnte Art kommen einer andern Abänderung bey, die ebenfalls ganz kürzlich in den hiesigen Gebirgen gefunden wurden. Dieser besteht eben so, wie der in Mähren, (Annalen 1791. St. 9. S. 196.) entdeckte violette Zeolith, aus lauter kleinen avanturinartigen spielenden Schuppen; nur mit dem Unterschiede, daß hier der Grund, der oft aus lauter unendlich kleinen wie Perlmutter glänzenden Blättchen besteht, weiß oder roth ist, und die spielenden Schuppen goldgelb oder auch blaßgelb sind. Man findet Stücke darunter, die ein unbeschreiblich schönes Spiel haben; sie sind jedoch selten. Auf einmal sind wir also hier ziemlich reich an Avanturins; aber die letzte Art ist ohne Vergleich die schönste.

Vom Hrn. Bergkommissair Westrumb in Hameln. *)

Vorläufig kann ich Ihnen einige Versuche wegen der Metallkalke anzeigen, welche ich aber wünschte, jetzt (den 29. Oct.) noch nicht und nicht vor mehrmahliger Wiederholung derselben, öffentlich bekannt zu machen.

Die

*) Aus mehreren Briefen von verschiedenen Zeiten gezogen. C.

1) Das Wasser welches Metallkalke liefern, ist hygroskopisch. a) Kupfer- Eisen- Zinn- Zink- Nickel- Spiesglanz- Blei- Kobold- Kalk, Glätte, Mennige frisch gefertigt, glühend in eine heiße Retorte getragen, liefern kein Wasser. b) Nach dem Erkalten und kurzem Ausstellen an die Luft, liefern sie Wasser, welches um so mehr ist, je älter sie sind.

2) Die Luft, welche die Metallkalke liefern, kommt aus der Atmosphäre, und zwar so gut die reine als die fixe. a) Jene Kalke liefern, frisch bereitet, glühend heiß angewandt, keine Luftart. b) Sie liefern nach ihrer Beschaffenheit, diese oder jene oder beyde, wenn man sie der Luft ausgesetzt hat.

3) Die reine Luft welche Metallkalke liefern, verdankt dem Wasser ihr Daseyn. a) Glühende luftleere Metallkalke, mit Wasser benetzt, liefern reine Luft, wenn sie für sich auch keine liefern, und weniger Wasser, als man aufgießt. b) Mit Vitriolsäure oder Salpetersäure benetzte glühende Kalke liefern reine Luft. So giebt heftig geglüheter Braunstein, oder Zink, oder Zinn, oder Koboldkalk, der für sich keine Luft giebt, unter jenen drey Umständen reine Luft.

4) Mercurius oxygenatus per se liefert reine Luft; aber a) nicht immer und unter allen Umständen dieselbe Menge. 1) 6 Monat alter nicht gut verwahrter, oft geöfneter, giebt 11 Czoll auf 100 Gr. und Wasser. 2) Eben so alter gut verwahrter $9,9\frac{1}{2}$ Czoll auf 100 Gr. 3) Frisch bereiteter, der der Luft nur wenig bloß gestellt ist, 7 Czoll auf 100 Gr. 4) Alter 1) bis zum Glühen erhitzt, weniger als bey 1).

5) Eigentlich 1) geglüheter 5 Czoll von 100. 6) Eigentlich geglüheter 1) so viel ich bis jetzt weiß nichts.

b) Auch hier ist das Wasser Ursach, Basis, Quelle der Luft: denn netzt man

für sich verkaltes Quecksilber — das so lange geglühet ist, daß es 10 p. C. verloren hat — mit Wasser etwa 10 Tropfen auf 100: so liefern diese 15 Czoll reine Luft auf 100 Gr. oder 45 auf 300 Gr. u. s. f.

Die Gallier können beym Verbrennen der brennbaren und Lebensluft sehr wohl reines Wasser erhalten, und zwar, wenn das Verhältniß, beyder Luftarten so getroffen wird, daß die brennbare nicht ganz zerlegt werden kann. Alsdann wird dieser Ueberrest mit allen den Theilen der zerlegten brennbaren Luft, die Säure gegeben haben würden, zur Bildung der phlogistischen Luft verwandt. Vielleicht sage ich nächstens etwas mehr über diesen Punkt.

Hr. Richter in seinen Aufsätzen über neuere Gegenstände der Chemie, — wollte uns mit einer neuen Erde beschenken, die in den thierischen Knochen enthalten seyn sollte. Der gute Mann hat sich geirret; seine neue Erde ist phosphorgesäuerte Kalkerde. Man löse sie in Vitriolsäure auf, fälle die Kalkerde mit Salpetersäure, und die Phosphorsäure wird sich zeigen. Oder man verfahre mit der Bereitung der Pposphorsäure wie gewöhnlich, scheide allen Selenit ab, der sich scheiden lassen will, gieße nun neue Salpetersäure hinzu; man wird

wird anderweitig Selenit und hinterher von Richters Erde fast nichts erhalten.

Am 30. Nov. erhielt Hr. Tromsdorf, (so wie auch Hr. Hermbstädt,) von mir so viel Kalk, daß er drey Versuche damit anstellen konnte. Dieser war, nachdem er aus dem Calcinirkolben genommen war, in einen Kölbchen so lange rothgeglühet werden, bis er schön glänzte, ganz roth und ohne alles Quecksilber war. Er pflegt dabey 24 bis 30 p. C. zu verlieren. Für jeden Versuch nahm man ein eigenes kleines Gläschen, wog den Kalk heiß ab, schüttete ihn in das durchaus erhitzte Glas, verküttete und versiegelte es. Hr. Tromsdorf stellte die Versuche in Gegenwart der Hrn. Pr. Hecker und Dr. Meyer an. 1) Der Kalk, aus dem Glase genommen, wie er aus meiner Hand gieng, lieferte keine Luft, der Retortenhals war mit wäßrigem Thau beschlagen. 2) Der Kalk, der im Tiegel geglühet über 19 p. C. verloren hatte, lieferte keine Luft, kein Wasser. 3) Der frisch geglühete Kalk, mit Wasser benetzt, lieferte Luft. Unglücklicherweise srrang die Retorte. 4) Die Versuche 1. 2. wiederholte Hr. T. mit eigenem selbst bereitetem Kalk in größern Quantitäten, und siehe, die Resultate waren dieselben. „Den dritten wird er wiederholen, sobald er Kalk hat.“

Der geglühete Quecksilberkalk ist, so viel ich jetzt weiß, schwerer als Metall. Genaue Versuche lassen sich indeß bey dieser Sache wohl nicht, oder höchst schwer anstellen. Es gehört gallische Genauigkeit dazu, wenn man alles so schön genau wieder zusammenlesen, eigentlich

sich durch meilenlange Dezimalbrüche wieder zusammen rechnen will, daß am Quecksilber nicht 0,0000001 fehlt; denn in Praxi ist das über meine, und ich glaube, wohl jedes wahrheitehrenden Deutschen Gewandtheit und Kunst. Einige unter uns können auch rechnen, aber wir rechnen nicht gern. Warum? dieß wird der deutsche Naturkündiger leicht selbst finden.

Vom Hrn. *** in Petersburg.

Bisher war fast allgemein die Krystallisirbarkeit des kaustischen Alkali's bezweifelt *); allein den 30 Aug. 1792, brachte Hr. Lowitz, auf eine sehr leichte Art, ohne fremde Beymischung, regelmäßige Krystallen hervor. Am 5ten Sept. bewirkte er durch eben diese Krystallen bey 125° Delisle, durch bloße Vermischung mit Wasser, eine künstliche Kälte von 149°, also beynahe Frost. (Merkwürdig ists, daß auch hier Dr. Braun am 25. Dec. 1759, die ersten Versuche des Gefrierens des Quecksilbers durch rauchende Salpetersäure machte). Er wiederholte diese Versuche am 24. Dec. bey einer Temperatur von 162°, und in Zeit von 15 Min. brachte er durch Mischung dieses Salzes mit Schnee, eine Kälte von 214° und einen festen Quecksilberklumpen von 2 Pf.

in

*) Schon 1778 zeigte der zu früh verstorbene Dr. Dehne und nach ihm Hr. Berthollet (Annal. 1786. B. 2, S. 211.) daß sich das fixe kaustische Alkali krystallisiren lasse. C.

in Beyseyn des Hrn. Winterbergers, Apoth. der kaiserl. Oberapoth. hervor, — Am 25. Dec. im eingeheiztem Zimmer bey einer Temperatur von 130°, und innerhalb 16′, hatte er einen pfündigen quecksilbernen Cylinder fest gefroren, der mit einem Hammerschlag in zwey Hälften sprang, und 3‴ darauf durch die Wärme zerschmolz. Den 26sten wurden dieselben Versuche noch einmal wiederholt; das merkwürdigste der neuen Methode ist, daß das hierzu verbrauchte Salz ohne allen Verlust innerhalb einer Stunde zu einem gleichen Versuche aufs neue wieder hergestellt, und fähig gemacht werden kann; welches bey keinem einzigen der bisher bekannten Kälte-erregenden Mitteln möglich war.

Vom Hrn. Dr. de la Metherie in Paris.

Man hat zu Montmartre Braunsteinvitriol, und auch luftsauren Braunsteinkalk gefunden: aber sie sind beyde nicht rein, und mit andern Substanzen vermischt. Man könnte den ersten durch die Krystallisation reinigen, wenn er ein interessanter Gegenstand für das Commerz werden sollte. — Hr. Schreiber hat natürlich gedieges nes Eisen in Dauphiné gefunden. — Nach Hrn. Pelletier absorbirt das salpetersaure Zinn sehr viele Lebensluft; denn wird es unter eine mit reiner Luft gefüllte Klocke gesetzt; so sieht man das Wasser sichtlich in die Klocke steigen. Bringt man in das salzsaure Zinn rothen Quecksilberniederschlag; so wird ihm die Lebensluft entzogen, und das Quecksilber zeigt sich in laufen-

laufender Gestalt. Bey dem ätzenden Sublimate bemerkt man dieselbe Wirkung. Auch der Kalk von Spiesglanz, Zink, Silber, Braunstein werden gleichfals durch das salzsaure Zinn hergestellt; die Arseniksäure wird zu schwarzem Arsenik; die Wasserblei- und Tangsteinsäure, zu einem blauen Pulver.

Vom Hrn. *** in London.

Obgleich nach Hrn. Lavoisier die, aus brennbarer und Lebensluft erfolgende, Salpetersäure, nur vom unzertrennlichen Antheile der Stickluft, bey schneller und starker Verbrennung, abhangen soll; so zeigte doch Hr. Priestley, daß die Stickluft dazu nichts beytrüge, und deren Zersetzung nur wenig Säure gäbe. Er kann jetzt diese Säure, eben so stark, als sonst, ohne merkliche Menge von jener, bey übrigens gleicher Zusammensetzung und Verfahrungsart, hervorbringen. Er bereitet nach Willkühr, (aber sicher, sobald er will,) aus brennbarer, und Lebensluft, bloßes Wasser, wenn er nur das Verhältniß beyder Luftarten verändert; da man sonst glaubte, daß der überschüßige Theil der einen Luft, nach geendigter Arbeit unverändert, und ohne auf das Resultat zu wirken, zurückbleibe. Nach Hrn. P. erfolgt Säure, bey überwiegender Lebensluft, und die kleine Menge Stickluft, die man alsdann hinzusetzt, scheint sich zum Theil zu zersetzen. Hat die brennbare Luft das Uebergewicht, so erhält man mehr Wasser, und bey der, unter diesem Verhältnisse zugesetzten, Stickluft zer-

zerlegt sie sich nicht, sondern man erhält etwas mehr, als bloßes Wasser; welches nur daher erfolgt, daß es vorher, als Basis, den Luftarten diente: ihre übrigen Bestandtheile vereinigen sich, eine verschiedene Substanz zu bilden, die nicht in die Sinne fällt, wenn nicht eine der angewandten Bestandtheile im Uebermaaße, und ungesättigt ist. — — Nach Hrn. Dr. Pearson, besteht James's Pulver, nach einer sehr mühsamen Zerlegung, aus Spiesglanzkalk, und thierischer Erde. Jener unterscheidet sich von allen übrigen Kalken; denn $\frac{3}{4}$ davon sind in Salzsäure auflösbar, und geben Algarotti's Pulver; der Rest scheint verglaset. Die thierische Erde ist mit dem Kalke in einer chemischen Verbindung, in dem Verhältniß wie 42 : 57. Gleiche Theile Spiesglanz und verkalkte Knochen, bey mäßiger Wärme in ofnen Gefäßen verkalkt, geben ein aschgraues Pulver, wie sonst James's Pulver aussahe. Wird es bey 120 nach Wedgword's Thermometer in einem verschlossenen Gefäße verkalkt; so wird es weiß, so wie jenes Pulver jetzt aussieht, und hat auch alle dessen Eigenschaften. Die Knochen befördern des Spiesglanzes Verkalkung sehr stark; wahrscheinlich wegen ihrer Verwandtschaft zu dem Metallkalke: denn ohne jene, bemüht man sich vergeblich, durch das Feuer einen weissen Kalk zu erhalten. — Nach Hrn. Lane werden die menschlichen Blasensteine von alkalischen Laugen angegriffen: doch einige verlieren nur $\frac{1}{6}$, andre werden ganz aufgelöset, andre erweicht: die ganz auflösbaren verflüchtigen sich fast gänzlich im Feuer; die nur schwach angegriffenen lassen alsdann ein beträchtliches kalkartiges Rückbleibsel übrig. Wenn man den abgehenden Gries

mit

mit der Lauge untersucht, und sie löset ihn ganz auf: so ist sie das treflichste Heilmittel; bey geringer Auflösung kann sie nur wenig helfen; bey gar keiner des Reizes wegen schaden. Indessen ist der Schluß nicht völlig zuverläßig, da zuweilen der Gries und der Stein selbst verschiedner Natur sind. — —

Vom Hrn. Direktor Rückert in Groswardein.

Ich gebe Ihnen in der Beylage einige Nachrichten, die vielleicht dem Naturforscher nicht unwillkommen seyn werden; sie sind ein neuer Beweis, was Ungarn werden wird, und an und für sich ist, wenn es seine Naturgaben benutzet. — Der Absatz meiner verfertigten Soda, deren Fabrik jetzt im besten Gange ist, ist so gut, daß ich nach und nach alle Sodaseen in Ungarn bearbeiten werde. Ich schließe Ihnen von der beßten Sorte ein Muster bey, und bitte einige Versuche damit zu machen; ich hoffe, daß Sie den Werth dieses Salzes, gegen den der Spanisch- und Sicilianischen Soda, in Betreff des Gehalts und Reinigkeit, vorzüglich finden werden. Ich fand nemlich, daß die beste Spanische Soda 60 p. C. eigentlichen Salzes, und 40 p. C. Erde besitze; die Sicil. Soda aber 30 p. C. und in diesem Gewichte des eingedickten Salzes, sind noch viele fremdartige Salze begriffen. Unsre Sodakrystallen erreichen häufigst eine Schwere von 1 bis 1½ Pf. Die Form ist verschieden, und hängt von den Gefäßen, so wie von der mehr oder mindern Stärke des Krystallisationspunktes ab. Ich

liefre

kiefre sie auch in großen derben Stücken, die blendend weiß, und ganz rein sind. Wir haben für dieses Jahr so viele Salzerde wieder gesammlet, auch 40. 50 löthige Lauge aus den Seen, daß wir die größten Partheyen von mehreren 1000 Cent. verfertigen werden. Auch von der Erde, so wie sie gesammlet wird, und alle drey Tage hervorkommt, lege ich Muster bey, auch eine kurze Beschreibung der See selbst und der Art der Sammlung. — Ich hatte Anfangs mit unendlichen Schwierigkeiten zu kämpfen, weil man im Hüttenbau und allem dem, was davon abhieng, mich ganz und gar zu hindern suchte. Allein meine Beharrlichkeit, und die Unterstützung mehrerer Großen dieses Landes, (denen ich überhaupt Zeugniß geben muß, daß sie den beßten Willen haben, Alles zu unternehmen, und hierin einer dem andern zuvor zu kommen trachten, den Ausländer aber, sobald sie von seiner Rechtschaffenheit überzeugt sind, mit aller Freundschaft und Achtung aufnehmen und behandeln,) zernichteten jene Plane. Ich habe nun an drey verschiedenen Plätzen, in Gesellschaft, Fabriken errichtet; noch ist aber nicht $\frac{1}{20}$ der vorhandenen Seen dadurch benutzet; denn um mich herum liegen davon noch deren sehr viele, ohne was noch in andern Comitaten vorhanden ist.

XII.

Auszüge aus den Schriften der Gesellschaft der Aerzte zu Paris, für das Jahr 1786.

XII.

Thouret über das Gehirn und seine Eigenschaft, sich bey der Verwesung der Leichen in der Erde noch lange nach den andern Theilen zu erhalten. *)

Unter den Erscheinungen, die wir an den aus dem Gottesacker der unschuldigen Märtyrer ausgegrabenen Leichen wahrnehmen, war es gewiß keiner der unbedeutendsten, daß in vielen derselbigen, in welchen alle andere Theile vermodert waren, das Gehirn noch unversehrt war.

In den Leichen, worinnen alles zu einer weislichten Art Seife geworden war, fand ich es immer in ziemlich großen Klumpen, deren einige sich einer seiner Halbkugeln näherten, und etwa den dritten oder vierten Theil der Gehirnhöhle einnahmen: Meistens war es weich, und schmolz zwischen den Fingern, wie die Seife, in welche sich das Fleisch verwandelt hatte:. Manchmal war es fester, und, wenigstens dem Anschein nach bröckelicht: die Gestalten des Hirns waren noch sehr kenntlich; man unterschied seine Halbkugeln und seine zahlreiche Krümmungen; sein Geruch war eben so, wie bey jenem seifenartigen Teige; zuweilen schien es mir nach innen zu anders gefärbt; auch konnte man in mehreren Leichen das

*) Histoire de la societé de Medecine à Paris p. 1786. S. 302-319.

das Mark von dem mehr graulichten rindichten Theile unterscheiden. In Leichen, die noch nicht stark verweset, wo aber doch die Eingeweide schon vermodert waren, hatte das Hirn sehr wenig von seinem Umfange verloren; in vielen andern, in welchen das Fleisch schon ganz abgefallen war, war das Gehirn noch da; selbst in den Leichen, welche 25 = 30 Jahre in den gemeinschaftlichen Gruben unter der Erde gelegen hatten, fand ich, bey Leichen, welche einzeln lagen, und bereits ganz entfleischt waren, noch Spuren des Gehirns; freylich war es anders, als in den erstern, und so trocken, daß es sich zwischen den Fingern zu trockenem gelblichtem Staube zerreiben ließ; zuweilen fand ich es in sehr festen, runden und plattgedrückten Klumpen, die 3 = 4 Zolle im Durchmesser, und 1 = 2 Zolle Dicke hatten; gewöhnlich waren sie nicht so groß; bey den Leichen, die im Innern der Kirche lagen, fand ich, wenn sie sogar über 30 Jahre begraben waren, noch Spuren von Gehirn; nur war es bey denen, die in eigenen Gewölben lagen, feuchter.

Auch wenn andere Theile der Leichen zu verwesen aufiengen, gieng es mit dem Vermodern des Gehirns viel langsamer. Bey Leichen, die in den einzelnen Gräbern über fünf Jahre gelegen hatten, war es sehr klein, von außen schwärzlicht, inwendig weißlicht, und schien, seiner großen Härte ungeachtet, seiner gänzlichen Zerstörung sehr nahe; doch schien es, wenn es an der Luft getrocknet wurde, unzerstörbar.

Wer weiß, wie weich das Hirn ist, und wie leicht es an der Luft faule, muß sich über diese Erscheinungen wundern; doch erwähnt schon Hr. Fabre, bey Fabr.

von

von Hilden, einer Leiche, in welcher er, ob sie gleich 50 Jahre unter der Erde gelegen hatte, das Hirn noch unverändert antraf; auch Th. Raynaud und Pet. Borel erwähnen ähnlicher Beyspiele, und Herlinius der berühmten Grabmäler bey Lion. Man hielt sie aber nur für außerordentliche Vorfälle, bis diese allgemeinere Beobachtung lehrte, daß die langsamere Verwesung des Gehirns eines der beständigsten Naturgesetze ist.

Daß dieses nicht daher rührt, weil das Hirn vom Schädel umschlossen ist, zeigt das Mark in den Knochen, das noch viel genauer eingeschlossen ist, und doch bey der Verwesung seinen gewöhnlichen Gang geht. Auch müßte denn das Hirn in den besterhaltenen Schädeln am häufigsten unverändert geblieben seyn; das stimmt aber nicht mit der Beobachtung überein; in Schädeln, die keinen Schaden gelitten hatten, fand ich es zuweilen zerstört; in andern, wo durch Druck der Erde oder einen andern Zufall ein Theil davon entblößt, sogar herausgedrückt war, noch unverdorben.

So muß man denn den Grund dieser Erscheinung in der besondern Beschaffenheit des Hirns suchen; darüber aber gaben die bisherigen Untersuchungen keinen Aufschluß. Die Uebereinstimmung dieser so sonderbaren Erhaltung des Gehirns selbst in Leichen, von welchen sonst nichts als Knochen mehr übrig waren, mit der Erhaltung aller Theile in jenen Leichen, die ganz zu einem seifenartigen Teige geworden waren, ließ mich auch im Gehirn einen dem Wallrath ähnlichen öhlichten Stoff vermuthen.

Bringt man etwas Hirn, um die Feuchtigkeit zu zerstreuen, in eine gelinde Wärme, so daß nur noch der vierte Theil desselbigen übrig bleibt; so wird es schmierig und dick, ungefähr wie Oehlkütt, und nimmt eine gelblichtbraune, sich etwas in die grüne ziehende Farbe an; gießt man dann Wasser darauf, so verbindet es sich sehr leicht damit, und man hat eine trübe Auflösung, welche, wenn sie stark gerührt wird, Schaum wirft, trüb durch Löschpapier läuft, mit einem Worte alle Eigenschaften von Seifenwasser hat; auch schlagen Säuren, Brunnenwasser, Kalksalze einen starken Satz in sehr dünnen Flocken daraus nieder; seihet man die Flüßigkeit, nachdem man die Fällung mit Vitriolsäure vorgenommen hat, durch, so läuft sie ein wenig gefärbt durch, und es schießt nach dem Abrauchen sehr vieles Mittelsalz daraus an, das feuerfestes Laugensalz in sich zu haben scheint; an dem weißlichten Teige, welcher auf dem Seihepapier liegen bleibt, nimmt man dergleichen Geruch und die gleiche Festigkeit, wie in dem erstern Stoffe wahr; doch hat er sich geändert; denn wenn man ihn mit Wasser rührt, so geht er keine wahre Verbindung damit ein, und seihet man das Wasser durch, so läuft es ganz klar durch: läßt man jenen Teig, so wie er auf dem Seihepapiere liegt, bey ganz schwacher Wärme ganz trocken werden, so wird er fest, nimmt eine dunklere gelbe Farbe an, wird nun vom Weingeist angegriffen, und löset sich beynahe ganz darin auf; diese Auflösung läuft ganz klar durch Löschpapier, wird aber von Wasser milchig, und zeigt dann, wenn sie einige Zeit ruhig steht, ein Fetthäutchen, worin man glänzende Scheibchen unterscheiden kann, und läßt weißlichte Flocken zu Boden fallen,

fallen, da man zu gleicher Zeit auf der Oberfläche ein weißes etwas trübes Band gewahr wird, welches mit dem Fetthäutchen zusammen hängt. Stellt man aber diese Auflösung in Weingeist, nachdem man sie durchgeseihet hat, ohne sie mit Wasser zu verdünnen, ruhig hin, so wird das Glas bald voll glänzender Scheibchen, und es zieht sich ein ähnliches Häutchen über die Oberfläche. Dieses Häutchen schmelzt, so wie die Scheibchen, bey sehr schwacher Hitze, und wird mit feuerfestem Laugensalze zu fester Seife; diese sind es auch, die es im Gehirne in diesen Zustand versetzen. Das Gehirn ist demnach eine wahre Seife, welche feuerbeständiges Laugensalz in sich hat: davon hängt seine weiße Farbe, seine weiche Beschaffenheit, seine einförmige gleichsam unorganische Bildung ab; daher verglich es Plato mit dem Mark in den Knochen; Bertholin und Diemerbrök schlossen schon daraus, daß es sich fett anfühlte und zwischen den Fingern gleichsam zerschmolz, auf seine öhlichte Natur. Lemery erhielt bey der Destillation vieles Wasser, flüchtiges Laugensalz und zwo Arten Oehl daraus, ein gelbes wie Butter, und ein schwarzes, stinkend und dick, wie Theer. In einer sehr heißen Presse erhielt Burrhus zuerst $\frac{3}{4}$ seines Gewichts von geruchlosem Wasser, dann ein sehr entzündliches Oehl, das bey dem Erkalten gerann, daraus.

Selbst von der Auflöslichkeit des Hirns in Wasser hatte schon Ruysch eine Spur, auf welche jedoch wenige Naturforscher und Zergliederer merkten.

Doch darin ist also das Hirn von dem seifenartigen Teige in jenen Leichen verschieden, daß es feuerfestes, letzteres aber flüchtiges Laugensalz in sich hat;

sein

sein öhlichter Bestandtheil hat das mit den Harzen gemein, daß ihn das Wasser aus der Auflösung in Weingeist niederschlägt; dadurch erhält es sich also länger unter der Erde, weil der seifenartige Stoff, woraus es besteht, sich, ohne viele Feuchtigkeit anzutreffen, in der Erde nicht zersetzen kann.

Noch hatte ich den öhlichten Bestandtheil des Gehirns mit dem Gehirn in jenen Leichen zu vergleichen: Es war sich gleich, die Leichen mochten ganz eingetrocknet, oder in jenen seifenähnlichen Teig übergegangen, oder verweset seyn; es schien in ein Fett verwandelt, das sich zwar, vermuthlich weil sein Laugensalz verdünstet war, nicht im Wasser, wohl aber im Weingeiste auflösete, und aus diesem durch Wasser gefällt wurde.

Wahrscheinlich ist auch der Wallrath in den Schädelhöhlen des Pottfisch's im Zustande einer Seife: und die Art, wie er gewonnen wird, muß darauf beruhen, ihn aus dieser Verbindung zu setzen; nach Anderson läuft es, als ein weißes flüßiges Oehl, in seiner Höhle aus einer Zelle in die andere, und gerinnt wie Käse oder Schneeflocken, wenn man es auf Wasser wirft; eben so wirken Brunnenwasser und Kalksalze, wie sie das Meerwasser in sich hat, auf die Auflösung des Gehirns.

Allein nicht blos in Wallfischen, in allen Säugthieren und selbst im Menschen findet man zwar nicht ganz gebildet und frey, aber doch gebunden, Wallrath; so habe ihn Hr. Poulletier und Fourcroy in einer Menschenleber gefunden, die 10 Jahre an der Luft gehangen hatte; sie fanden ihn nachher im angeblichen Harze der Galle und in den Gallensteinen; 1777

fanden die Hrn. Rouelle und d'Arcet an einem Hunde, der aus dem Wasser gezogen wurde, alles Fleisch in einen ähnlichen Stoff verwandelt: bis dahin hatte man ihn aber für die Wirkung einer Krankheit oder widernatürlichen Veränderung gehalten; aber nun kann man ihn als einen Bestandtheil der thierischen Haushaltung nicht länger verkennen; er ist es, der im gewissen Verhältniß mit den lymphatischen Säften, wie sie im ganzen Leibe vorkommen, vermischt, und in das besonders darzu organisirte Gewebe abgesetzt, die Grundlage des Gehirns ausmacht; er ist also im lebendigen Thiere schon ganz gebildet, scheint darin einen besondern Nutzen zu haben, scheidet sich von den Säften, die ihn enthalten, um das Hirn zu ernähren, zieht sich nach den Lebergängen, und leert sich, wenn er schädlich wird, durch diese aus, steckt vielleicht, wie es der klebrichte Stoff im Getreide und Fleisch lange war, in der noch so wenig bekannten Grundmischung der Säfte verborgen, ist vielleicht ein Bestandtheil der fetten Säfte, giebt vielleicht der Lymphe ihre Zähigkeit. Es wäre der Mühe werth zu untersuchen, ob nicht das Fett, noch mehr im noch lebenden Thiere, den Wallrath schon gebildet in sich habe, ob seine eigenthümliche Art nicht der wahre Charakter des thierischen Oehls seye, das unter verschiedenen verborgenen Gestalten im Fette und in der Lymphe stecke, und durch eine sehr langsame besonders modificirte Fäulung seine wahre Gestalt, seinen ursprünglichen Charakter wieder erhalte. Einige neuere Bemerkungen des Hrn. Halle scheinen dieses zu bestätigen. Bey der Behandlung des klebrichten Gewächsstoffs, und des faserichten thierischen Stoffs mit Salpetersäure, erhielt

er einen festen öhlichten Stoff, der durch diese Säure nicht geändert wurde, und sich dadurch von den gewöhnlichen Oehlen, vornehmlich von denen aus dem Pflanzenreiche unterschied; dieß trift ganz auf den Wallrath zu, auf welchen die Salpeter- und Kochsalzsäure nichts wirken; vielleicht hat es mit ihm auch die andere Eigenschaft gemein, nemlich diejenige, bey der Destillation fast ganz unverändert überzugehen; auch in den eyweißartigen Säften hat Hr. Hallé ein wenig von einem solchen Oehle gefunden; und nach Hr. d'Arcet läßt es sich durch das gleiche Verfahren mit Salpetersäure auch aus Sehnen und Häuten scheiden.

Ueberdieß bildet sich dieser Stoff nicht blos durch die thierische Organisation; die Salpetersäure stellt sie auch im klebrichten Gewächsstoffe dar; er stammt also vielleicht aus dem Pflanzenreiche ab; da man aber doch in den Pflanzen viel weniger findet, als in gewissen thierischen Theilen, so scheint sie, wenigstens zum Theil, durch die thierische Lebenskräfte gebildet. Hr. Hallé vermuthet, die Butter in der Milch und im Milchsafte, so wie das Fett, gehen in dieses feste Oehl, so wie unmerklich die gallertartigen oder lymphatischen Säfte in eyweißähnliche, und diese in den faserichten Stoff über, welcher weit mehr von diesem festen Oehle in sich habe, als der klebrichte Gewächsstoff.

XIII.

Hr. Lassone, der Vater, und Cornette über die Veränderungen der Luft durch Rauchwerke in Krankenhäusern und Krankenzimmern. *)

Wir werden uns nicht bey den balsamischen Dämpfen aufhalten, die von dem Absude gewürzhafter Gewächse aufsteigen, und die man Schwindsüchtige einhauchen läßt; wir halten sie für eines der wirksamsten Mittel, nicht blos die Kranken zu erleichtern, sondern zu heilen, selbst dann, wenn innerliche Mittel sehr wenig mehr vermögen. Oft läßt man bey Brustbeschwerden den Rauch von brennenden Pflanzen einhauchen; dieses ist sehr schädlich, und wir sind unlängst selbst Augenzeugen von Zuckungen, gewaltsamen Reize in der Kehle und Erstickung gewesen, welche eine solche Räucherung nach sich gezogen hat.

Man hat zwey Arten, Zimmer mit Wohlgeruch zu erfüllen; die eine, die Gewürze blos an die Luft zu legen, die andere, sie zu verbrennen, um so die Luft schneller zu erneuern, und die faulen Theilchen daraus zu scheiden. Die folgenden Versuche werden zeigen, daß die Ausdünstungen, welche bey der erstern Verfahrungsart aufsteigen, mit dem Kohlendampf übereinkommen.

Wir

*) Mem. de la societ. de med. à Paris pour 1786. S. 320. 326.

Wir haben Storax, Benzoe, dickes Muskatnußöhl, Muskatblüthe, Gewürznelken, Zimmt, Wachholderbeeren, und mehrere andere sehr stark riechende Gewürze unter eine Glasglocke gebracht, und nach einigen Tagen die Veränderungen untersucht, welche die Luft unter dieser Glocke erlitten hat; wir haben bemerkt, daß der reinste Theil der Luft fast gänzlich verschluckt war; daß in dem, was von ihr zurückblieb, kein Licht brannte, und Thiere starben; daß die gewürzhaftesten, und am stärksten riechenden Pflanzen die Luft eher verdarben, als andere; daß sie sie noch mehr verdarben, wenn man ihnen eine Hitze von 20° bis 21° (nach Reaumur) gab; wir haben die gleichen Versuche in Lebensluft wiederholt; in dieser schien sich der Geruch schneller zu entwickeln; eine Glocke, die wir aufhoben, verbreitete einen sehr lieblichen Geruch; aber die riechenden Theilchen hatten die Luft so verdorben, daß kein Licht mehr darin brennen, kein Thier darin leben konnte; auch hier hatte also der Geruchstoff eben so gewirkt, wie der Kohlendampf.

In fester Luft stieg der Geruch von den Gewürzen schwerer auf; sie nahm lange nicht so viel davon in sich, und die Gewürze änderten sich viel weniger.

Aus diesen Versuchen folgt also, daß Gewürze, wenn sie auch das Krankenzimmer erfüllen, es nur auf Kosten seiner Lebensluft thun; bey Leuten, die in geräumigen und luftigen Zimmern wohnen, die sie nach Belieben auslüften können, sich nicht mit einer Last von Decken beladen, mehr auf Reinlichkeit achten, hat dieses nicht ganz den gleichen schädlichen Einfluß; aber bey dem g meinen Mann, der in engen Kammern wohnt, und

und nach dem Vorurtheile seiner Wärter in sein Bett eingeschlossen ist, verhält sich das anders.

Allein noch größer ist die Gefahr, wenn man dergleichen Gewürze verbrennt. Wir haben unter Glasglocken Lavendel, Thymian, Majoran, Wachholderholz, Sandelholz, Sassafrasholz, Zimmt, Muskatblüthe, Muskatnuß, Gewürznelken, Wachholdersaamen, Storax, Benzoe, Weyhrauch, peruvianischen Balsam, Zucker, Aepfel- Zitronen- Pomeranzenschaalen, das sogenannte Band von Brügge (Rulma de Bouges) Räucherkerzchen, Siegellack, Papier u. a. d. verbrannt; alle ohne Ausnahme haben die Lebensluft eingeschluckt und die Luft unter der Glocke ausnehmend verdorben.

Unter allen zum Räuchern gebräuchlichen Stoffen, die wir untersucht haben, verdienen die Gewächssäuren den Vorzug: nur erfordert ihr Gebrauch einige Aufmerksamkeit; man gießt gewöhnlich Eßig auf eine glühende Schaufel; seine Säure löset sich in Dampf auf, allein wenn sein öhlichter Stoff anzubrennen anfängt, so wird er schärfer, reizt zum Husten und verderbt die Luft; dieses Verfahren ist daher fehlerhaft; Eßig, der Saft von unreifen Weintrauben, Zitronen- und Pomeranzensaft verdarben, wenn wir sie unter der Glasglocke auf eine glühende Schaufel gossen, immer die Luft; läßt man sie aber in gläsernen oder irdenen Gefäßen abrauchen, mit der Vorsicht, daß ihr öhlichter Stoff nicht verbrennt, so verderben sie die Luft nicht, vielmehr scheint die Lebensluft, welche sie enthalten, ihre Reinigkeit zu vermehren. Dieses Mittel kann allenthalben leicht gebraucht werden.

Auch

Auch kann man diesen Dampf noch mehr mit Arzneykräften schwängern; wir haben mit gutem Erfolg den Eßig bald mit Kampfer, bald mit Nelken, Muskatblüthe oder andern Gewürzen, oder einem damit gesättigten Weingeiste versetzt, bey bösartigen Fiebern, branndichter Bräune, branndichten Pocken, wo die Lebenskräfte niedergeschlagen und erschöpft waren, und der Kranke nur sehr schwer schlingen konnte, als Dampf gebraucht; er hat den Aderschlag wieder belebt, wieder Kraft gegeben, und viel zur Heilung beygetragen: wo die Kranken den Eßiggeruch nicht ertragen können, kann man die andern Gewächssäuren gebrauchen.

Durch Besprengen mit Wasser, wie es in vielen Hospitälern gewöhnlich ist, wird die Luft feucht, und kann den Kranken sehr schädlich werden.

Eine andere Art, die Luft in einem Zimmer zu reinigen, von welcher uns einige Versuche in alten Katarrhen, wo die Lungen voll zähen Schleims sind, viel hoffen lassen, wäre, der gemeinen Luft Lebensluft zuzusetzen; allein dann müßten wir zuvor ein einfacheres und leichter zu gebrauchendes Endiometer haben.

Vermischungen von Schwefel und Salpeter, Salpeter und Kohlen, Vitriolöhl und Kochsalz sind in Krankenzimmern gar nicht anzuwenden.

Anzei-

Anzeige chemischer Schriften.

Handbuch der Pharmacologie, oder der Lehre von den Arzneymitteln; zum Gebrauch akademischer Vorlesungen, entworfen von Dr. Fried. Albr. Carl Gren, Prof. zu Halle. Zweyter Theil; nebst Register und 2 Tabellen. Halle 1790. 8. S. 568.

Der sehr wohl angelegte Plan dieser Pharmacologie, deren ersten Theil wir (chem. Annal. 1791. B. 1. S. 280.) unsern Lesern anzeigten, ist hier auf dieselbe vorzügliche Art beendigt, als er angefangen war. Im vorliegenden Bande werden die zubereiteten Medicamente abgehandelt, und eben so scharf und gründlich gemustert, als die einfachen, und auch eben so, zur leichteren Uebersicht, durch verschiedenen Druck und andre Auszeichnungen in Absicht ihrer Güte und Entbehrlichkeit, gleich bemerklich gemacht. Freylich können durchaus manche Praktiker, die nichts, als den betretenen Weg ihrer Vorfahren kennen, öfters mit Hrn. G's scharfen Kritik nicht übereinstimmen: desto weniger aber werden diejenigen, welche die Arzneymittel nach guten Gründen schätzen, damit unzufrieden seyn. Ob es zwar nicht thunlich ist, daß die Erfindungen der Pharmazie, und ihre Bereicherungen sich nach einem Systeme einrichten, und sich in ein vollständig zusammenhängendes Lehrgebäude bringen lassen; (da man nur in einem Wörterbuche alle Dinge von einerley Namen zusammenstellen kann;) so ist demohnerachtet die Ordnung, die

Hr.

Hr. G. beobachtete, sehr zweckmäßig. Die Erklärungen der Operationen, nach Hrn. G's sehr wohl bekanntem Systeme, sind hinlänglich, obgleich nicht ausführlich, da man immer dabey die Kenntniß des chemischen Lehrgebäudes, bey Zuhörern und Lesern, voraussetzen muß. Mit Vorsatz führte Hr. G. nicht viele Namen und Schriften der um diese Fächer verdienten Gelehrten an, weil in so manchen Lehrbüchern der Arzneymittellehre die Belege zu den angegebenen Erfahrungen beygebracht sind: dagegen zeigte er durch die Sache selbst, daß er eben so gut mit jenen bekannt sey, als wenig er sich im Selbstdenken durch Autoritäten, selbst die stärksten, irre führen lasse. Die angehängten Tabellen sind zur Uebersicht der Wirkungsart der Medicamente nicht blos für Anfänger, sondern selbst für die mehrsten, selbst schon geübten, Aerzte sehr brauchbar.

Im Werke selbst handelt der erste Abschnitt von den Arzneyen durch mechanische Operationen; Pulver, Auspressen der Säfte, Satzmehle, Oehle und Zucker, Conserven, Lattwergen, Pillen u. Boli, Emulsionen, Morsellen u. dgl. Zweiter Abschnitt, 1) Arzneyen durch chemische Operationen, zuerst im Allgemeinem chemisch beschrieben. 2) Die einfacheren chemischen Zubereitungen selbst (nicht gerade die physisch einfachen Stoffe, sondern solche, die theils als natürliche, nähere Bestandtheile in den Körpern sind, theils durch Scheidung erhalten werden, theils als Produkte nur einfach zusammen gesetzt sind:) als a) vegetabilische Säuren, Eßig, Weinstein-Benzoesäure b) mineralische Säuren, (außer den drey bekannten, auch noch die Borax- und Bernsteinsäure) c) Laugensalze, d) absorbirende Erden;

(Kalk-

(Kalk-, und Bittersalzerde) e) Neutral- und Mittelsalze: (die Salze mit dem flüchtigen Alkali, und der Vitriol- Salpeter- Citron- und Phosphorsäure, auch der letztern und der Soda, sind nicht aufgeführt: dagegen ist salzsaure Schwererde in der Vorrede umständlich beschrieben.) f) Metalle und ihre einfachere Zubereitungen. Hierunter nehmen natürlich die Quecksilber- und Spiesglanzbereitungen einen großen Platz ein, und sind auch ganz vorzüglich behandelt. — Die Wirkung des (mehr oder minder verkalkten) Quecksilbers beruhe vorzüglich auf einem Reize auf die Aussonderungswerkzeuge, wodurch deren Wirksamkeit befördert werde. Alle Bereitungen desselben, selbst die, wozu laufendes Quecksilber genommen wäre, enthielten dasselbe doch in einem etwas verkalkten, nicht blos mechanisch zertheilten, Zustande. Cullens Meinung, daß das Quecksilber eine Affinität zum flüchtigen Laugensalze im Blutwasser habe, scheine nicht statthaft; und obgleich wahrscheinlich das Quecksilber auf die Säfte selbst auf eine primaire Weise wirke; so sey doch die chemische Art der Wirkung noch nicht bekannt. Das venerische Uebel ließe sich vielleicht auch durch andre Ausführungsmittel heben: indessen vermehre jedes derselben nur eine Art der Ausleerung, das Quecksilber aber alle. Hrn. Hahnemanns auflösliches Quecksilber sey das beste unter allen merkurialischen Bereitungen: das salpetersaure sey weniger ätzend, als der Sublimat. — g) Schwefel, h) Phosphor, i) Harze, k) l) ätherische, und brandigte Oehle, m) Extrakte, n) Zucker, o) Wein und brennbarer Geist. p) Naphthen und versüßte Säuren: der Eßigäther übertreffe an medizinischen Kräften den Vitrioläther; die Salpeternaphthe

sey ein überflüßiges, oft durch die immer anhängende freye Säure ein schädliches, Produkt: (sollte aber der Vitrioläther nicht vor dem des Eßig, seiner größern Flüchtigkeit wegen, Vorzüge haben; sollte dieß wohl nicht noch mehr von der Salpeternaphthe gelten, die man, über einer alkalischen Solution aufbewahrt, von überschüßiger Säure frey erhalten kann?) q) Luftarten: (die fixe, und die Lebensluft.) Drittes Hauptstück, Zusammensetzungen 1) Kräutereßige, 2) medizinische Weine, 3) Tinkturen und Essenzen, 4) Elixiere, 5) zusammengesetzte Extrakte, 6) destillirte Wasser, 7) abgezogene Spiritus, 8) Syrupe, 9) Seifen, 10) 11) Schwefel, Leber, und Balsame, 12) aufgegossene und gekochte Oehle, 13) Balsame, 14) Cerate, 15) Salben, 16) Pflaster. Sollten wir, nach dieser angegebenen Ordnung des ganzen Werks noch mehr ins Einzelne gehen, und die von den gewöhnlichen abweichenden, merkwürdigen und gründlichen Beurtheilungen des Hrn. Verf. über die vorkommenden Gegenstände anzeichnen; so würden wir die Grenzen einer Rezension weit überschreiten. Daher führt Rezens. nur noch an, daß er in den mehresten Fällen Hrn. G's scharfsinnige Bemerkungen und Urtheile unterschreibt, und sich überzeugt hält, daß dieß Werk von prüfenden Kennern mit vorzüglichem Beyfalle aufgenommen werden werde.

C.

Crell's

Crell's chemical Journal; translated from the German; with occasional additions: Third Volume. Nr. 1. et 2. London 1792. pag. 192.

Der Inhalt des ersten Stücks dieses dritten Theils ist folgender: Nr. 1. 2. 3. Scheele über das Daseyn der Rhabarbererde (des zuckersauren Kalks) in verschiedenen Vegetabilien; über die Schwererde; über das Bleiweiß. Nr. 4. Tromsdorf über die Benzoesäure, und ihre Wirkung auf metallische Substanzen. Nr. 5. Giobert Bereitung von Kunkels Phosphor aus dem Harn; auf einem kürzeren Wege, und mit geringern Kosten, als nach Scheele'ns und Gahn's Methode aus den Knochen: diese aus den französischen Annalen genommene trefliche Abhandlung findet sich schon in den deutschen Annalen (J. 1792. St. 2. S. 128.) Nr. 6. Hjelm über das Wasserblei, und dessen Reduktion. Nr. 7. Vogler Versuche über die sauren Auflösungen der Bittererde, zum Gebrauche der Färbereyen. Nr. 8. Tuhten über die Bereitung des Glaubersalzes aus Eisenvitriol und Kochsalz. Nr. 9. Hahnemanns Weinprobe, zur Entdeckung schädlicher Metalle in denselben. Nr. 10. v. Borns neue Methode, Gold- und Silbererze zu amalgamiren: dieß ist ein Auszug aus Hrn. Raspens englischer Uebersetzung des unter uns so bekannten grösseren Werks: am Schlusse sind noch einige Nachrichten von der kalten Amalgamation beygefügt. Die chemischen Neuigkeiten, die aus den französischen Annalen einige

einige Nachrichten von Steinen im Darmkanal der Pferde, und Gioberts Untersuchung der Blasensteine bey Menschen geben, machen den Beschluß.

Im zweyten Stücke kommen wieder zwey Abhandlungen von Scheele vor: (Nr. 1. 2.) neue Bemerkungen über Luft und Feuer, und die Bildung von Wasser: — und vermischte Bemerkungen aus seinen Briefen an Hrn. Crell. Nr. 3. Gmelins Versuche über den Wolfram. Nr. 4. Hahnemann über die Unauflöslichkeit der Metalle und ihrer Kalke in ätzendem Salmiakgeist. Nr. 5. Sage Zerlegung eines Meßingerzes, (aus Roziers Journal; ist aber auch in den Annalen J. 1791. B. 1. S. 536. befindlich). Nr. 6. Kirwan über die Stärke der Säuren, und die Verhältnisse der Bestandtheile in den Neutralsalzen. Nr. 7. Hjelm über die Herstellung des Wasserbleikalkes. Unter den chemischen Neuigkeiten werden Westrings Versuche mit dem Farbestoffe der Flechten, und der Zerlegung des Wassers von Kilburn gedacht. Der Schluß des dritten Bandes durch das dritte Stücke, welches bereits erschienen ist, werden wir, sobald es uns zu Händen kömmt, anzeigen.

Medi-

Medizinische Versuche; von Friedr. Albr. Ant. Meyer, der W. W. Arzney-, und Wundarzney Doct. und Privatdoct. zu Gött. Leipz. 1792. 8. S. 206.

Die gegenwärtigen Versuche bestehen aus drey Abhandlungen. I) Ueber den gemeinen Europäischen Taxusbaum; ein Versuch aus der Naturgeschichte und Taxiologie. Hr. M. sammlete mit vieler Belesenheit Alles, was er von Taxus hatte auffinden können; und nach gehöriger Prüfung desselben ist das Resultat, daß der Taxus zwar als ein Gift angesehen, und tödtlich werden könne, aber dieß geschehe nur meistens unter Komplicationen von verschiedenen Umständen, bey Menschen sowohl, als Thieren: (bey einigen mehr, als bey andern;) daß deren Beeren von sehr vielen Menschen ohne allen Schaden genossen seyen: daß in solchen Fällen, wo die Taxusnadeln einigen Individuen schadeten, deren Wirkung mechanisch schiene. Unter diesen Umständen sey daher doch gehörige Vorsicht wegen Menschen und Vieh zu beobachten. II) über die Angusturarinde. Hr. M. hat seine in den Annalen (J. 1790. B. 1. S. 535.) gedachte Inauguraldissertation, bey Veranlassung von Hrn. Brande's gleichfalls in den Annalen (J. 1791. B. 2. S. 240.) befindlichen Abhandlung umgearbeitet, wobey er auch Hrn. Filters Dissertation benutzte. Er handelt 1) von der Litterar-, dann 2) von der Natur-Geschichte der Rinde 3) chem. Analyse derselben, die, wie oben bemerkt, unsern Lesern bekannt ist, 4) ihre Heilkräfte, 5) Gaben und chem. Zubereitung derselben. III) Vom Tode. Diese Abhandlung betrift hauptsächlich

lich die Kennzeichen des scheinbaren und wahren Todes, welche sehr gut gesammlet und geordnet sind, um über diesen wichtigen Gegenstand Licht zu verbreiten. G.

Chemische Neuigkeiten.

Die Kais. Akad. der Wissenschaften zu Petersburg setzt auf die beste Beantwortung der Frage über die Natur des färbenden Stoffs einen Preiß von 100 holl. Dukaten. Sie verlangt insbesondre 1) durch feste Grundsätze und unbestreitbare Beweise darzuthun, welche unter den chemischen Farben die einfachsten, oder Grundfarben, und welches die gemischten (secondaires) sind, die durch die Verbindung der einfachen entstehen. 2) Man muß durch analytische und wo möglich auch durch synthetische, klare und nicht verwickelte Versuche bestimmen, welches im Allgemeinen die Bestandtheile der chemischen einfachen und, Grundfarben sind, und welches die vorzüglichsten wesentlichen Unterscheide sind, wodurch sich die eine von der andern auszeichnet. 3) Man muß untersuchen, wodurch die chemischen Farben aus einem Naturreiche sich von ähnlichen Farben aus einem andern Naturreiche auszeichnen; ob dieser Unterscheid in dem ganzen Geschlechte oder nur in einer einzigen besondern Art statt findet. Im letzten Falle wünscht die Akademie, daß alle bekannten Farben der drey Naturreiche systematisch geordnet und eine jede unter gewisse Geschlechter gebracht werde; wobey man jedoch

doch auf ihre chemische Mischung Rücksicht nehmen muß. —— —— Die Abhandlungen müssen vor Ende des J. 1794. an Hrn. Hofrath und Ritter Euler eingesandt werden.

Die Holländische Gesellschaft der Wissenschaften zu Haarlem setzt auf eine unbestimmte Zeit einen Preiß auf die Behandlung folgendes Gegenstandes aus:

Zur Bestimmung der Wirkungen der verdichteten Luft wünscht die Societ. nemlich 1) eine Beschreibung der schicklichsten Vorrichtung zu Versuchen über die verdichtete Luft, die sich bequem und zuverläßig damit anstellen lassen. 2) Mit dieser Vorrichtung der Wirkung der verdichteten Luft unter verschiedenen Umständen zu erforschen, und unter andern mit dem Verhältnisse des thierischen Lebens, des Wachsthums der Pflanzen, und den Erscheinungen und Verbrennung in Luft von verschiedner Dichtheit sich zu beschäftigen. 3) Anzuzeigen, welche Folgen, oder welche Kenntnisse man daraus herleiten könne.

Eine zweyte Preißfrage ist folgende: Auf welche Art erhalten die Pflanzen ihre Nahrung? was ist ihnen dazu nützlich oder schädlich? Und welche Anleitungen kann man aus dem, was hierüber bekannt ist, zum besten des Ackerbaues insbesondere, oder zur Beförderung des Baues der Pflanzen überhaupt, hernehmen? —— Die Abhandlungen werden an Hrn. v. d. Aa gesandt. Die Belohnung ist eine goldene Metaille oder 30 Dukaten.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Ueber die Fällung des Goldes durch Quecksilber, und eine Methode, das Gold von unedlen Metallen zu scheiden; vom Hrn. Prof. Hildebrandt.

Es ist eine bekannte Erfahrung, daß die in den Säuren aufgelöseten Metallkalke, wenn sie durch andere Metalle gefället werden, in manchen Fällen nicht als Metallkalke, sondern als Metalle niederfallen.

Bergman *) hat zuerst gezeigt, daß nach dem phlogistischen Systeme diese Fällung nicht aus einfacher, sondern aus doppelter Wahlverwandtschaft zu erklären sey. Ein Metall, indem es von einer Säure aufgelö-

 set

*) Bergman de diuersa phlogisti quantitate in metallis. §. 2. Opusc. phys. chem. III. p. 134. und de attractionibus electiuis. §. 12. Ebend. p. 338.

set wird, verliert dabey mehr oder weniger seinen Brennstoff, und ist daher in der Säure nicht als vollkommnes Metall, sondern als Metallkalk enthalten. Wenn es durch ein anderes Metall als vollkommenes Metall niedergefället wird, so geschieht dieses, indem das fällende Metall sich mit der Säure verbindet, also diese dem niederfallenden entzieht, dagegen aber dem niederfallenden seinen Brennstoff giebt. Es kommt daher, ob ein Metall A durch ein anderes Metall B aus einer Säure gefället wird, nicht blos darauf an, ob das Metall B der Säure näher, sondern auch, ob das Metall A dem Brennstoffe näher verwandt ist.

Nach dem antiphlogistischen Systeme ist diese Fällung anders zu erklären. Ein Metall, indem es von einer Säure aufgelöset wird, zieht dabey mehr oder weniger Sauerstoff an, und wird dadurch verkalkt. Wenn es durch ein anderes Metall als vollkommenes Metall gefället wird, so geschieht dieses, indem das fällende Metall dem niederfallenden den Sauerstoff wieder entzieht.

Beyde Erklärungen sind so annehmlich, daß man als ein unbefangener Chemiker nicht weiß, welcher von beyden man den Vorzug geben soll, wenn man nicht von andern Seiten das eine oder das andere System besser findet. Bey vielen Fällungen verschiedener Metalle durch andere Metalle, die ich vorgenommen habe, und von denen ich mehrere Bemerkungen zu einer andern Zeit vortragen werde, fand ich bis jetzt noch keine Erscheinung, die mich bewogen hätte, jene Herstellung der Metallkalke durch andere Metalle lieber aus dem einen der beyden Systeme, als aus dem anderen zu erklären.

Ich will daher gegenwärtig ohne Rücksicht auf die Verschiedenheit dieser beyden Systeme einige Bemerkungen anzeigen, welche die Fällung des Goldes durch Quecksilber betreffen, und, wie ich auch bey Fällungen anderer Metalle in gewissen Fällen gefunden habe, zeigen, daß der Satz: Metallkalke werden aus den Säuren durch näher verwandte Metalle nicht als Metallkalke, sondern als vollkommene Metalle gefället; — Ausnahmen leide.

1. Ich lösete einen halben Dukaten *) in Königswasser durch langes Sieden auf, und setzte nach und nach etwas weniges Königswasser zu, bis die Auflösung vollendet war, damit die Säure gesättiget wäre. Das Königswasser war aus gleichviel starker rauchender Salpetersäure und starker rauchender Kochsalzsäure zusammengesetzt.

In diese Auflösung goß ich, als sie noch siedend heiß war, ungefähr dreymal so viel Quecksilber, als Gold in ihr aufgelöset war. Das Quecksilber wurde augenblicklich angegriffen; auf seiner Oberfläche entstanden schwarze Klümpchen, und bald schien das ganze Quecksilber in solche schwarze Klümpchen verwandelt zu seyn. Von metallischem Goldglanze war keine Spur; auch hatten die schwarzen Klümpchen keine Aehnlichkeit mit einem Amalgama; vielmehr, dem äußern

*) Das Dukatengold war meines Erachtens zu diesem Zwecke rein genug, und ich sehe nicht ein, weswegen bey völlig reinem Golde der Erfolg von dem hier erzählten verschieden seyn sollte.

äußern Scheine nach, mit dem Mohr, in welchem sich das metallische Quecksilber verwandelt, wenn man es in eine Auflösung von Schwefelleber gießt. Ich goß zu der Flüßigkeit ungefähr halb so viel Wasser, als sie selbst betrug, ließ die Auflösung samt dem schwarzen Bodensatze wieder sieden, und nun trennte sich der Bodensatz bald in zwey augenscheinlich verschiedene Theile, welche ungeachtet des heftigen Siedens von einander getrennt blieben. Der eine Theil war ein dunkelbrauner Staub, (Goldkalk); der andere war ein blaugrauer, (halbverkalktes Quecksilber, das noch nicht aufgelöset war). Sowohl der eine als der andere lagen in mehreren Klumpen, der braune in größeren. Durch fortgesetztes starkes Sieden wurde der blaugraue Staub fast gänzlich aufgelöset; der braune blieb zurück, aber ohne die mindeste Spur von metallischem Glanze.

Ich ließ allen Staub sich setzen, goß die Flüßigkeit ab, setzte den Kolben, in dem die Auflösung und Fällung geschehen war, ins Sandbad, und erhitzte ihn nach und nach so stark, daß ein theils violetrother, theils rothgelber Sublimat aufstieg. An der innern Fläche dieses Sublimats setzten sich metallische Quecksilberkügelchen an. Die Ursache dieser Sublimation lag ohne Zweifel in folgendem. Von der über dem braunen und blaugrauen Staube stehenden Flüßigkeit (quecksilberhaltiges Königswasser) war, da sie nun abgegossen worden, etwas weniges bey dem Bodensatze geblieben; durch die Hitze wurde sie ausgetrocknet, und der trockne Rückstand derselben sublimirt; da die Säure, welche diesem trocknen Rückstande noch anhieng, nicht blos Kochsalzsäure,

son-

sondern auch Salpetersäure, war, so entstand nicht ein weißer, sondern ein rother Sublimat. Der blaugraue Staub war, wie gesagt, nicht völlig aufgelöset worden, und das wenige unaufgelösete, bey dem Abgießen der Flüßigkeit, mit dem braunen Staube zurückgeblieben. Dieses wurde durch die Hitze hergestellt, enthielt auch vielleicht noch metallische Kügelchen, und stieg als metallisches Quecksilber auf.

Der braune Staub war bey dieser Behandlung meist unverändert geblieben, nur etwas hellbrauner geworden. Die Hitze war noch nicht stark genug gewesen, den Goldkalk herzustellen.

Ich sammlete den braunen Staub von diesem und den folgenden Versuchen zusammen, und glühete denselben in einem Schmelztiegel, da er denn zu metallischem Golde hergestellt wurde. Großentheils erschien er zwar noch als gelbes Pulver, sobald ich aber mit einem stählernen Stempel dasselbe drückte, zeigte sich der metallische Glanz.

Die von dem braunen und blaugrauen Staube abgegossene Flüßigkeit war weiß; durch Abdampfen und Abkühlen entstanden in ihr weiße Krystallen, theils ohne bestimmte Gestalt, theils befiederten Stäbchen ähnlich, wie sie in dem quecksilberhaltigen Königswasser entstehen. Ich goß destillirtes Wasser zu, und lösete die Krystallen mit Siedhitze wieder auf. Durch nochmaliges Abdampfen und Abkühlen entstanden nadelförmige Krystallen. Kaustisches flüchtiges Laugensalz fällete aus der Auflösung derselben einen ganz weißen Niederschlag.

Offenbar war also diese Flüßigkeit blos quecksilberhaltig, und mithin aller aufgelöset gewesene Goldkalk durch das zugekommene Quecksilber gefället, aber nicht als Metall, sondern als Kalk.

2. Ich machte einen zweyten Versuch, fast eben so, wie den ersten, nemlich nur mit folgenden Unterschieden, um bloßen Goldkalk zu erhalten. Ich trug nur ungefähr anderthalbmal so viel Quecksilber hinein, als das aufgelösete Gold betrug; ließ nach Eintragung des Quecksilbers die Auflösung so lange sieden, bis aller blaugraue Staub aufgelöset war, und blos brauner Staub übrig blieb; goß die heiße Auflösung von dem braunen Staube ab, und wusch ihn dann mehrmals mit destillirtem Wasser aus.

3. Ich machte einen dritten Versuch, so, wie den zweyten, mit dem Unterschiede, daß ich die Goldauflösung mit 8 Theilen destillirten Wassers verdünnte, ehe ich das Quecksilber zugab. Der Erfolg war derselbe, wie bey dem zweyten, mit dem Unterschiede, daß die Fällung langsamer geschah.

4. Ich machte einen vierten Versuch, so, wie den ersten, mit dem Unterschiede, daß ich die Goldauflösung mit 16 Theilen Wassers verdünnte, und ehe ich das Quecksilber zugoß, sie völlig erkalten ließ, auch sie nicht wieder erhitzte. Ich hoffte, daß hier bey der langsameren Angreifung des Quecksilbers das Gold vielleicht metallisch gefället werden würde, und ich nahm eben so viel Quecksilber, als bey dem ersten Versuche, um vielleicht ein Goldamalgama zu erhalten. Als das Quecksilber in die Auflösung kam,

verlor

verlor es auf der Oberfläche bald seine Flüßigkeit, auch etwas von seinem metallischen Glanze, so daß es erschien, als ob es mit einem Häutchen umgeben wäre; eben so, wie es erscheint, wenn es in eine Auflösung der Schwefelleber kommt. Wenn ich das Gefäß hin und her bewegte, so rollte es träge, und schleppte sich. Nach und nach erschienen schwarze Klümpchen, wie bey dem ersten Versuche, die sich mit dem Quecksilber nicht vermischten, obwohl sie auf ihm lagen, und durch gelindes Schütteln alsbald von ihm wichen. Nach mehreren Tagen hatten sich diese schwarzen Klümpchen vermehrt; doch war noch viel Quecksilber übrig, das die genannte Beschaffenheit hatte.

Dieses Quecksilber, nachdem die schwarzen Klümpchen von ihm durch Schlämmen abgesondert, und es wohl abgewaschen worden, stieg, in einem Arzneyglase im Sandbade erhitzt, als metallisches Quecksilber auf, ohne Gold nachzulassen; war also kein Goldamalgama.

Alle diese Versuche zeigen, daß der im Königswasser aufgelösete Goldkalk durch metallisches Quecksilber nicht als Metall, sondern als Metallkalk niedergeschlagen werde. Warum geschieht dieses so? kann man um so mehr fragen, da das Gold ein edles Metall ist, und daher so leicht Brennstoff anzieht, (oder angenommenen Sauerstoff wieder abgiebt;) auch bekanntlich das Silber aus der Salpetersäure durch Quecksilber metallisch gefället wird.

Ich bin geneigt, dieses auf folgende Weise zu erklären. Das Auflösungsmittel besteht aus Salpeter-

säure

säure und Kochsalzsäure. Das im Königswasser aufgelösete Gold ist aber eigentlich in der dephlogistisirten (oder übersauren) Kochsalzsäure des Königswassers aufgelöset. Das der Goldauflösung zugegebene Quecksilber wird erst von der Salpetersäure aufgenommen und verkalkt; dann geht es in die Kochsalzsäure, welche ihm näher verwandt ist, über, schlägt daraus den Goldkalk, und, weil es selbst vorher von der Salpetersäure verkalkt worden, nicht als metallisches Gold, sondern als Goldkalk nieder.

Uebrigens scheint mir die Fällung des Goldes durch Quecksilber ein gutes Mittel zu seyn, zu chemischen Arbeiten recht reines Gold zu erhalten; vorausgesetzt, daß das Gold, welches man dadurch reinigen will, weder Platina noch Silber, sondern nur unedle Metalle enthalte; indem jene edlen Metalle durch das Quecksilber mit gefället werden würden.

Man verfahre zu diesem Zwecke auf folgende Weise. Man löse das unreine Gold in einer hinlänglichen Quantität Königswasser mit Siedhitze auf, gieße nach und nach reines Quecksilber zu, schüttele die Goldauflösung damit, und lasse sie dann damit sieden. Man fahre mit dem Zugießen des Quecksilbers fort, bis zuletzt Quecksilber unaufgelöset übrig bleibt. Wenn genug Quecksilber zugesetzt worden, so setze man halb so viel destillirtes Wasser zu, als die Feuchtigkeit der Auflösung beträgt, und lasse sie samt dem Bodensatze nochmals sieden, um so viel als möglich, noch vom unaufgelöseten Quecksilber desselben aufzulösen. Man lasse dann die Auflösung an einem Orte ruhig stehen, wo sie zwar heiß bleibt, um sich nicht zu krystallisiren, aber nicht siedet,

det, damit aller Niederschlag sich setze. Man gieße die Flüßigkeit, (die man zu andern Endzwecken gebrauchen kann,) heiß ab, wasche den Bodensatz so oft mit vielem heißen Wasser aus, bis das Wasser einigemale geschmacklos wieder davon abgegossen wird, trockne den Bodensatz, und glühe ihn in einem Schmelztiegel so lange, bis der zurückbleibende Goldkalk hergestellt ist.

Das Gold, welches man hier erhält, ist völlig gereinigt worden. Erstlich, weil das Quecksilber nur die edlen Metalle fället, und die unedlen Metalle also in dem Königswasser aufgelöset bleiben; zweytens, weil das metallhaltige Königswasser, welches dem Goldkalke noch anhängt, durch jenes Auswaschen davon getrennt; und endlich, weil der etwa noch zurückbleibende Quecksilberkalk durch die Glühehitze verflüchtiget wird. Ueberdem wenn auch Kupferkalk oder Kalk eines anderen unedlen Metalls bey dem Goldkalke wäre, doch derselbe durch bloßes Glühen ohne Zusatz eines brennbaren Stoffes nicht hergestellt werden, und also durch bloßes Zusammenschmelzen des Goldes sich absondern müssen.

II.

Ueber die Bereitung des Glaubersalzes, aus Eisenvitriol und Kochsalz; vom Hrn. D. C. Wiegleb.

Vor einigen Jahren hatte Hr. von der Ballen eine Verfertigungsart des Glaubersalzes beschrieben, nach welcher ein Theil Küchensalz, mit dem vierten Theile kochenden Wassers besprengt, drey Viertheil gemeiner Eisenvitriol zugesetzt, und in einem eisernen Kessel über dem Feuer so lange abgeraucht wurden, bis die Masse nicht mehr an den Händen klebte. Sie wurde darauf in Stücke zerbrochen, in einen kleinen Kalkbrennofen gebracht, anfänglich gelindes Feuer gegeben, endlich aber solches bis zum Glühen der Masse verstärkt, und 8 Stunden lang bey der Stärke erhalten. Hierbey sollte die gänzliche Menge der Salzsäure ausgetrieben werden. Zuletzt wurde die Masse in Wasser aufgelöset, und durch Krystallisation daraus Glaubersalz erhalten. *)

Kurz darauf führte Hr. Dr. Hahnemann unter Beschreibung verschiedener verunglückter Versuche, auch den erwähnten mit an, und erklärte sich, daß er auf diesen Versuch Zeit und Geld vergeblich verwendet hab; daß die Angabe auf einer irrigen Theorie beruhe, nur am Pulte ausgedacht sey, und daß sich bey diesem Pro-
zesse

*) S. Beytr. zu den Annal. B. 3. S. 112.

zesse nicht ein Gran Kochsalz zersetze. *) Von diesem Urtheile fügte er auch Gründe an, warum nemlich auf solche Art kein Kochsalz zersetzt werden könne, die ich aber ganz übergehe, weil sie durch nachfolgende Untersuchung völlig entkräftet werden.

Da es sich nicht wohl glauben ließ, daß die Ballensche Beschreibung, ohne wirkliche Erfahrung, nur blos aus der Luft gegriffen sey, so war allerdings Hr. Dr. Hahnemanns Urtheil sehr auffallend. Es währte daher auch nicht lange, so erschien eine Nachricht vom Hrn. Prof. Lieblein, worin derselbe die Beschreibung des von der Ballen durch eigne Erfahrung bestätigte, und versicherte, daß oberwähnte Verfertigungsart des Glaubersalzes aus Kochsalz und Eisenvitriol ihre Richtigkeit habe, und daß sie zweymal von ihm, in Gegenwart seiner akademischen Zuhörer, vollendet worden sey. **)

Zu gleicher Zeit erschien auch ein Aufsatz von Hr. Tuhten, worin derselbe ebenfalls die Ballensche Angabe rechtfertigt, und gegen Hr. Dr. Hahnemanns Vorgeben behauptet, daß er schon oft, ohne die Ballensche Beschreibung gelesen zu haben, Glaubersalz aus Eisenvitriol und Kochsalz, auf eben diese leichte und vortheilhafte Art, bereitet habe, und daß demnach jene Angabe nicht am Pulte ausgedacht sey, sondern auf sicherer Erfahrung beruhe. Das ganze Verfahren sey auf der gehörigen Anwendung des Feuers gegründet. Denn, sobald man das Gemische, aus Eisenvitriol und Koch-

*) S. chem. Annal. 1789. B. 1. S. 205 - 207.

**) Das. 1790. B. 2. S. 406.

Kochsalz, einem zu heftigen und zu lange anhaltenden Grade des Feuers aussetze, so werde die Vitriolsäure verflüchtiget und kein Glaubersalz erhalten. *) Wenn man aber 16 Unzen Eisenvitriol mit 20 U. Kochsalz vermische, im Tiegel einem gelinden Schmelzfeuer nur so lange aussetze, bis das Krystallisationswasser verdampft sey, und die Masse anfange, an den Seiten des Tiegels aus dem wäßrigten Flusse in den glühenden überzugehen, nun den Tiegel aus dem Feuer nehme, die Salzmasse mit kochendem Wasser übergieße, die Lauge filtriren und anschießen lasse; so werde man nach 24 Stunden 12 U. eisenhaltiges Glaubersalz bekommen, das aber leicht vom Eisengehalt befreyet werden könne. **)

Die Angabe des Hrn. von der Ballen war demnach durch zwey besondere Zeugen gegen Hrn. Hahnemanns Einwendungen schon so weit gerechtfertigt, daß man ihr die Glaubwürdigkeit nicht versagen konnte. Demohngeachtet erschien Hr. Dr. Hahnemann aufs neue als Gegner, vertheidigte noch immerfort seine vorigen Behauptungen, und führte zu Beweisgründen 4 angestellte Versuche an, zu deren jeden er 2 Loth Küchensalz, mit $2\frac{1}{2}$ L. gemeinen Eisenvitriol vermischt, angewendet, und verschiedene Zeiten im Feuer behandelt hatte. Hiervon behauptet er aber, keine Spur vom Glaubersalz erhalten zu haben, und erklärt sich endlich ganz

*) Am Ende wird es sich zeigen, daß auf der Anwendung des Feuers nichts beruhet, und daß bey diesem Verhältniß die Verflüchtigung der Vitriolsäure gar nicht zu befürchten sey.

**) Das. S. 509. f.

ganz bestimmt; daß ein solcher Prozeß nichtig sey, und daß während desselben so gut als kein Kochsalz zersetzet werde. *)

Dieser Ausspruch kam mir gegen die angeführten drey einzelnen Partheyen etwas bedenklich vor, und veranlaßte mich, zur Erforschung der Wahrheit eine genauere Untersuchung anzustellen.

Wenn man nur blos die Umstände erwägt, daß der streitige Erfolg des leicht anzustellenden Prozesses durch drey verschiedne Personen, an verschiednen Orten und zu verschiedner Zeit einmüthig behauptet wird, so erwächst schon daraus ein Verdacht gegen Hrn. Dr. Hahnemann, daß sich dieser geirret haben möge, weil es leichter ist, daß sich eine Person irren könne, als drey Personen, zu verschiedenen Zeiten, an verschiedenen Orten und auf gleiche Art. Vor allen Dingen wäre es Hr. Dr. Hahnemanns erste Pflicht gewesen, die Vorschriften seiner Gegner wörtlich und pünktlich zu verfolgen, wenn er ihre Behauptung prüfen und endlich gar widerlegen wollte. Er wußte freylich nicht, in welcher Menge Hr. von der Ballen, und Hr. Prof. Lieblein ihrem Prozeß angestellt hatten, weil diese nur das bloße Verhältniß der Theile, und das vorzügliche Verfahren angegeben hatten. Doch hätte er aus des erstern Beschreibung aufs Gewisseste urtheilen können, daß dessen Arbeit mit mehreren Pfunden vorgenommen worden sey, weil er dazu einen kleinen Ofen aufgebauet hat, und also wenigstens so viel muthmaßen kön-

*) Das. 1792. S. 22-38.

können, daß beyde ihre Versuche nicht so im Kleinen, mit wenigen Lothen, angestellt haben würden, zumal bey einem solchen Gegenstande von sehr geringem Werthe. Aber, da Hr. Tuhten ausdrücklich die Menge der gebrauchten Ingredienzen, und das ganze Verfahren beschrieben hat, mit Anführung des davon erhaltenen Gewichts an Glaubersalze, so ist es unbegreiflich, warum Hr. Dr. Hahnemann darauf nicht geachtet, einen ganz andern Weg eingeschlagen, und da er darauf kein Glaubersalz erhalten hat, auch jenen unversucht gelassen, und geradezu abgeurtheilt hat: daß auch jene kein solches Salz erhalten haben können.

Hr. von der Ballen hatte sein trocknes Salz in Stücken auf einander gehäuft, mit Ziegelsteinen umm̃auret, und nach Art eines kleinen Ziegelofens mit durchstreichendem Feuer erhitzt; und dazu muß er nothwendig mehr als etliche Pfunde von den Ingredienzen gebraucht haben. Dagegen hat Hr. Dr. Hahnemann überhaupt nur $3\frac{1}{2}$ Loth von den rohen Salzen zu seinem Versuche genommen, und sie im Schmelztiegel gebrannt. Diese Umstände sind sowohl an sich selbst, als in Absicht des Erfolgs sehr von einander unterschieden. Dieses Verfahren bestärkt den Verdacht gegen Hrn. Dr. Hahnemanns Behauptungen, und es fällt ihm dabey eigentlich zur Last, daß er seine Versuche in so kleinen Gewichten angestellt, und nach diesen Verhältnisse ein unmäßig langes und starkes Feuer auf die kleinen Salzportionen angewandt hat, besonders bey so leichtflüßigen Salzen. Nach dem gebrauchten Verhältniß und dem ganzen Gewichte seiner Versuche ist es sehr wahrscheinlich, daß die entstandene kleine Portion

stion Glaubersalz, das schon bey geringer Hitze flüßig wird, vom Kochsalze abgelaufen, und sich in den Tiegel gezogen habe; da hingegen in dem Ballenschen Verfahren, wobey eben dieß geschehen seyn kann, dieß ausgeschmolzene Salz von den unterliegenden Salzstücken aufgenommen werden müssen, und deswegen nicht ganz verlohren gehen können. Doch mit allen dergleichen Beurtheilungen will ich über diesen Gegenstand nicht entscheiden, sondern anführen, was meine eigenen Versuche gelehret haben.

Zuerst that ich, was Hr. Dr. Hahnemann hätte thun sollen, und stellte Hr. Tuhtens Bearbeitung nach dessen Beschreibung an. Ich brachte 10 U. Kochsalz, mit 8 U. gemeinem grünen Vitriol zusammen zerrieben, in eine eiserne Pfanne, und trieb zuerst unter stetem Umrühren das Krystallisationswasser davon ab. Nach Abtrocknung des Salzes schüttete ich es in einen Schmelztiegel, setzte ihn in den Windofen, und erhielt ihn so lange darin, bis das Salz glühend zu schmelzen anfieng. Die Masse wurde dann mit einem Spatel herausgenommen, wog nach dem Erkalten 10 U., sahe schwarzbraun aus, und wurde in 24 U. kochenden Wassers aufgelöset, filtrirt und in dem Keller gesetzt, dessen Temperatur 48 Grade nach Fahrenh. Thermometer anzeigte. Die Farbe der Lauge war gelblicht, und auf dem Filtrirpapier verblieb eine starke Portion von rothbrauner Eisenerde. Nach 48 Stunden fand sich in der Flüßigkeit ein starker Anschuß von Glaubersalze, das nach der Trocknung 5 U. betrug, aber noch eisenhaltig war.

Ich muß demnach behaupten, daß die Bereitung des Glaubersalzes aus Kochsalz und Eisenvitriol, nach Tuhtens Angabe, und mithin auch nach der Ballenschen Beschreibung, richtige Thatsache ist, und daß Hr. Dr. Hahnemanns in eben dieser Absicht angestellte Versuche fehlerhaft ausgefallen sind, und die Wahrheit dieser Bereitungsart nicht entkräften können. Und dieß mag zur abgezweckten Entscheidung genug seyn.

Aber nun komme ich noch auf einen andern Punkt. So gewiß die Bereitung des Glaubersalzes aus Vitriol und Kochsalz, durch Hülfe des Feuers, und vermittelst der Krystallisation bey gelinder Temperatur, ist, so gewiß haben die Hrn. von der Ballen, Lieblein, Tuhten und Hahnemann dennoch sich einer sehr unzweckmäßigen Proportion der Ingredienzen darzu bedient. Die erstern drey haben zwar von ihren Arbeiten Glaubersalz erhalten; aber sie hätten viel mehr erhalten müssen, wenn sie durch eine naturgemäßere Proportion der Ingredienzen das angewandte Kochsalz ganz zersetzt gehabt hätten. Dieß werde ich klar beweisen.

Wenn aus einem gewissen Gewichte Kochsalz Glaubersalz gemacht werden soll; so muß nothwendig so viel Vitriolsäure darzu gebracht werden, als das in dem Gewichte des Kochsalzes befindliche Mineralalkali zu seiner vollkommenen Sättigung bedarf. Hierzu ist nun vor allen Dingen zu wissen nöthig: wie viel Mineralalkali in einem gewissen Gewichte Kochsalz vorhanden ist? und wie viel dieses Mineralalkali zu seiner Sättigung von Vitriolsäure erfordert? Zur Beantwortung dieser Fragen dienen folgende Resultate einiger schon

früher

früher angestellter und jetzt nochmals wiederholten Versuche:

1) Daß 100 Gr. bis zum Glühen erhitztes höchst reines Mineralalkali mit Salzsäure gesättigt, 103 Gr. ebenfalls bis zum Glühen erhitztes, Kochsalz geben.

2) Daß eben diese 103 Gr. nach geschehener Auflösung, Krystallisirung und Trocknung 108 Gr. krystallisirtes Kochsalz liefern.

Demnach enthalten 108 Gr. krystallisirtes reines Kochsalz so vieles reines Mineralalkali, als der Betrag von 100 Gr. bis zum Glühen erhitztes Mineralalkali, nach Abrechnung der Luftsäure ausmacht. Dieß kann nun leicht auf größeres Gewicht berechnet werden. Und dadurch wäre also die erste Frage vollkommen beantwortet.

Es werden ferner, nach so eben wiederholtem Versuche, zur völligen Sättigung von 100 Gr. bis zum Glühen erhitzten Mineralalkali, 48 Gr. feste Vitriolsäure erfordert, die gemeiniglich 72 Gr. der gewöhnlichen flüssigen konzentrirten Vitriolsäure gleich sind. Eben dieses Gewicht wird demnach auch zur vollkommnen Zersetzung von 108 Gr. krystallisirten Kochsalze erfordert; oder, zur Zersetzung einer Unze Kochsalz müssen 5⅓ Drachmen flüssige konzentrirte Vitriolsäure angewendet werden. Dieß enthält den Aufschluß der zweyten Frage.

Wenn nun aber Kochsalz durch Eisenvitriol zersetzt werden soll, so muß aus obiger Erörterung ganz ohnfehlbar geschlossen werden, daß letzterer in solcher Menge dazu angewendet werden müsse, daß die darinne befindliche Säure zur vollkommnen Sättigung des im

Kochsalz befindlichen Mineralalkali hinreichend sey. Hierzu ist jetzt noch die Beantwortung einer dritten Frage nothwendig: Wie viel der reine Säuregehalt in einer gewissen Menge vom grünen Vitriol betrage?

Zur Auflösung dieser Frage kommt mir die mehrmalige Erfahrung zu statten, wenn 8 U. konzentrirte Vitriolsäure, mit 4 Theilen Wasser verdünnt, in ganz gelinder Wärme mit Eisen vollkommen gesättigt werden, daß aus dieser Auflösung 21 U. Eisenvitriol erhalten werden. Diese Menge Vitriol enthält also, in Voraussetzung, daß von dieser Säure hierbey nichts verlohren gegangen wäre, so viel Säure, als in 8 Unzen konzentrirter Vitriolsäure vorhanden ist. Nun ist der letzte Aufschluß klar. Wenn nach angeführten Beobachtungen 4 U. Kochsalz 2 U. 5 Drachm. 1 Skr. flüßige konzentrirte Vitriolsäure zur vollkommnen Zersetzung erfordern, so kann die völlige Zerlegung z. B. von 4 U. Kochsalz durch grünen Vitriol, von keinem geringern Gewichte, als von 7 U. Vitriol erwartet werden. Denn, wenn in 21 U. Vitriol die Säure von 8 U. flüßiger konzentrirter Vitriolsäure vorhanden ist, so beträgt diese Säure in 7 U. Vitriol gerade 2 U. 5 Dr. 1 Skr.; welches eben denjenigen Säurebetrag ausmacht, den 4 U. Kochsalz zur Zersetzung nöthig haben. Sollte aber bey der Vitriolbereitung etwas Vitriolsäure verlohren gehen, wie es sehr wahrscheinlich ist, so würde es sogar nöthig seyn, das Gewicht des Vitriols, zu dieser Absicht, noch etwas zu verstärken.

Da nun die vorerwähnten Herren zu einem Theile Kochsalz nur $\frac{3}{4}$ Vitriol gebraucht haben, wovon doch, nach vorstehender Berechnung, $1\frac{3}{4}$ nöthig gewesen wäre,

so folgt daraus sehr natürlich, daß ihre Zersetzung des Kochsalzes auch nur nach solchen Verhältnissen erfolgt ist, und daß sie auch noch nicht die Hälfte am Glaubersalze erhalten haben, das sie bey richtigerm Verhältnisse hätten bekommen können. Dieß wird durch folgende Versuche bewiesen.

Es wurden 4 U. Kochsalz und 7 U. grüner Vitriol auf vorerwähnte Art in einer eisernen Pfanne kalzinirt, und darauf in einem Schmelztiegel im Windofen mäßigem Kohlenfeuer so lange ausgesetzt, bis das Salz glühend zu schmelzen anfangen wollte. Diese Salzmasse wog nach der Erkaltung 6 U. wurde in 12 U. kochenden Wassers aufgelöset und filtrirt. Die Lauge war stark gelb gefärbt, und wurde in den Keller bey der vorhin angeführten Temperatur abgesetzt. Nach 48 Stunden fand sich darin ein Anschuß von Glaubersalz, getrocknet 5 U. am Gewichte. Dieß war also aus 4 U. Kochsalz schon noch einmal so viel Glaubersalz, als Hr. Tuhten erhalten hat, der aus 20 U. Kochsalz nur 12 U. angegeben hat. Die übrige Lauge hatte wahrscheinlich auch noch einen kleinen Rest von diesem Salze enthalten, den ich hier nicht einmal mit in Anschlag bringen will.

Da ich vermuthete, daß bey der bewiesenen gänzlichen Zerlegung des Kochsalzes das Glaubersalz weniger eisenhaltig ausfallen werde, wenn man die Vermischung etwas länger und bey stärkerem Feuer unterhielte, damit die an den Eisenkalk getretene Salzsäure wieder davon ab, und in die Luft getrieben würde; so veranstaltete ich noch folgenden Versuch, wodurch sich auch diese Vermuthung bestätigte.

Ich

Ich vermischte nochmals 4 U. Kochsalz mit 7 U. Vitriol, behandelte es auf vorbeschriebene Art, setzte es in einem Schmelztiegel ins Feuer, und erhielt es so lange darin, bis die ganze Masse durchaus glühend dünne floß. Diese wurde jetzt in eine eiserne Pfanne ausgegossen: sie sahe schwarzbraun aus, wog $5\frac{1}{2}$ U. wurde darauf in 12 U. kochenden Wassers aufgelöset und aufs Filtrum gebracht. Die klare Lauge sahe nur noch blaßgelb aus, und wurde in den Keller, bey 48 Grad Wärmemaaß, abgesetzt, worin nach 48 Stunden 4 U. 2 Drach. Glaubersalz angeschossen war, das eine hellere Farbe hatte.

Demnach wird nunmehr wohl jeder Kunstverständige mit Ueberzeugung urtheilen können: Daß die Bereitung des Glaubersalzes aus Kochsalz und Vitriol, durch Hülfe des Feuers vereinigt, und bey gelinder Temperatur krystallisirt, keine Chimäre sey; daß solche aber noch glücklicher ausfalle, wenn dazu, statt der von Hrn. von der Ballen gebrauchten Proportion, das naturgemäße Verhältniß der Bestandtheile angewendet werde.

Weil es endlich nach einer alten gewöhnlichen Beobachtung zu geschehen pflegt, daß man bey zufälliger Erfindung einer Sache, die dabey vorgekommenen Nebenumstände für mitwirkend, und also für nothwendig anerkennt, und in der Folge sie immer zu demselben Endzwecke mit anwendet; so schien es mir auch nicht überflüßig zu seyn, noch zu untersuchen: ob zu der beschriebenen Absicht alles angegebene Verfahren nothwendig sey? Als ich nun die Beschreibung des Hrn. von der Ballen aus diesem Gesichtspunkt erwog; so kam

kam mir das Besprengen der Salzmischung mit Wasser gleich als eine ganz unnütze Sache vor. Zur Vereinigung beyder Salze konnte es nichts helfen, weil beyde Salze zusammen über dem Feuer ohnedieß flüssig werden, und hernach nur um desto länger abgeraucht werden müssen. Aber die Brennung des Salzes, oder dessen Schmelzung wird doch wohl für nothwendig gehalten werden? So scheint es allerdings; — aber der Beweis davon dürfte wohl etwas schwer zu führen seyn. Nach meinen Begriffen schien mir das Feuer in der ganzen ersten Periode der Arbeit völlig entbehrlich zu seyn. Sollte es die Vitriolsäure zwingen, sich mit dem Alkali im Kochsalze zu verbinden? aber zwey einander so stark anziehende Freunde vereinigen sich ohne Zwang. Sollte dieß etwa die Eisenerde verhindern? Darzu ist aber diese, schon für sich, ganz unvermögend, ohne Mitwirkung des Feuers. Also wird wohl die Salzsäure für den hindernden Theil gehalten werden, den man durchs Feuer wegschaffen müßte? Allerdings, wenn aber diese Wegschaffung auch auf eine andere Art bewirket werden kann, dann wird also auch wohl die Nothwendigkeit des Glühefeuers wegfallen müssen? Das Hinderniß, das durch die Salzsäure verursachet wird, hebt sich schon dadurch, wenn ein anderer Körper vorhanden ist, mit dem sie sich gerne zu verbinden pflegt. Da nun bey dem von mir berechneten naturgemäßen Verhältnisse des Vitriols gegen das Kochsalz eine beträchtliche Menge Eisenkalk vorhanden ist, mit dem die Salzsäure in Verbindung treten kann; so urtheilte ich, daß sehr wahrscheinlich hierbey, schon ohne Feuer, eine Zersetzung von beyden Theilen

len ohne Schwierigkeit erfolgen müßte. Dieß ist durch nachfolgendes Verfahren geprüfet worden.

Ich lösete 7 U. grünen Vitriol nebst 4 U. Kochsalz in 14 U. kochenden Wassers auf, filtrirte die Lauge und setzte sie in den Keller, bey 48 Gr. Temperatur. Nach 48 Stunden fand ich darin einen starken Anschuß Glaubersalz, $4\frac{1}{2}$ U. am Gewichte betragend. Es war dieß Salz, wie begreiflich, noch eisenhaltig, und mußte davon erst besonders gereinigt werden.

Hieraus erhellet offenbar, daß die Bereitung des Glaubersalzes aus Kochsalz und Vitriol kein besonderes künstliches Verfahren, am allerwenigsten aber Glühefeuer, nothwendig erfordere: sondern daß dieses Salz unter Beobachtung des naturgemäßen Verhältnisses beyder Ingredienzen, bey einer sehr mäßigen Temperatur, nach den Gesetzen der doppelten Verwandschaft, auf die einfachste Weise, durch Hülfe einer einzigen gemeinschaftlichen Auflösung in kochendem Wasser, erlanget werden könne.

Da es inzwischen aus Erfahrung bekannt ist, daß sonst durch Zusetzung reiner Vitriolsäure, aus 1 Pf. Kochsalz 2 Pf. Glaubersalz erhalten werden; bey allen von mir angestellten Versuchen aber nur wenig mehr davon, als das Gewicht des Kochsalzes betrug, zum Vorscheine kam, auch die überbliebene Flüßigkeit des letztern Versuchs beym zweyten Anschusse ein besonderes aus Vitriol und Kochsalz vereinigtes Salz absetzte; so ist dieß ein sicherer Beweis, daß auf diesem Wege dennoch keine vollkommne Zersetzung beyder Theile zu erwarten seyn dürfte. Deswegen kann auch dieses Verfahren

fahren zur Bereitung des Glaubersalzes, beym jetzigen wohlfeilen Preise desselben, nicht anempfohlen werden.

III.

Anzeige verschiedener chemischer Bemerkungen; vom Hrn. T. Lowitz.

1) Blutlaugensalz.

Ein für die Chemie so wichtiges Salz verdient, in Betracht der schicklichsten Art seiner Zubereitung, die größte Aufmerksamkeit. Obgleich von den größten Chemisten schon sehr viel hierinnen geleistet worden ist; so wage ich es dennoch auch meine Methode anzuzeigen, deren ich mich, zur Bereitung eines, wie ich glaube, an Eisengehalt (denn dieser ist nach den vortreflichen Versuchen des Hrn. Westrumb gar nicht zu vermeiden) sich beständig gleichen und von vitriolisirtem Weinstein vollkommen freyen phlogistisirten Alkali, bediene.

Ohne alle Wärme, löse ich trocknes kaustisches Weinsteinalkali, durch bloßes kaltes Aufgießen und öfteres Schütteln, in höchstrectificirtem Weingeiste auf, schütte alsdann zu dieser klar filtrirten kaustischen Tinktur, unter beständigem Schütteln, so lange von dem, durch Säuren zuvor wohlgereinigten und wieder gut ausgewaschenen, fein pulverisirten Berlinerblau, bis alles

alles im Weingeiste aufgelöset enthaltene kaustische Laugensalz völlig gesättigt wird, oder bis die Tinktur dem Berlinerblau seine Farbe nicht mehr entzieht. Nun wird alles auf ein Filtrum von Löschpapier oder einen leinenen Spitzbeutel geschüttet, um den gelb gefärbten Weingeist klar durchlaufen zu lassen, und der Rückstand auf dem Filtro so lange mit höchstrektifizirten Weingeiste nachg spühlt, bis dieser ganz farbelos durchläuft. Hierauf lauge ich den auf dem Filtro befindlichen, und durch Auspressen vom Weingeiste so viel möglich befreyten braunrothen Rückstand, der aus dem Eisenocher des Berlinerblaus und dem im Weingeiste unauflöslichen Blutlaugensalze besteht, mit kaltem destillirten Wasser gut aus, und präzipitire sodann aus der zitrongelben klaren Lauge das Salz mit starkem Weingeiste, gieße alles auf ein Filtrum, wo das rückständige Salz mit mehr frischem Weingeiste noch nachgespühlt, und zuletzt an der Luft getrocknet wird.

Auf diese Art kann man, wenn nemlich die alkalische Tinktur und gereinigtes Berlinerblau schon bey der Hand ist, dieses schöne Salz in wenigen Stunden sich bereiten.

Zur Auflösung des ätzenden Laugensalzes habe ich deswegen den Weingeist erwählt, weil dieser den, gewöhnlich beym fixen Laugensalze befindlichen, vitriolisirten Weinstein nicht mit aufnimmt. Ferner halte ich es für sehr zuträglich, bey dem ganzen Prozesse alle Wärme gänzlich zu vermeiden; weil durch sie nur gar leicht die Aufnahme fremder zweckwidriger Bestandtheile, besonders

ders des Eisens, befördert wird. Will man dennoch aber die Operation lieber mit der blos wäßrigten Auflösung des kaustischen Laugensalzes unternehmen, so muß auch dieses in der Kälte, und nicht, wie bisher, durch Kochen geschehen: denn die Wirkung des luftleeren Laugensalzes auf den färbenden Stoff des Berlinerblaus ist so stark, daß ihr die größte Kälte nicht widersteht.

2) Eiseßig.

Als einen Nachtrag zu meinem, im ersten Theile der Annalen 1790. S. 206 und 300 befindlichen, Aufsatze über die höchste Verstärkung und Krystallisation der Eßigsäure, führe ich hier noch folgende durch neuere Versuche gemachte Erfahrungen an.

Mittelst des mit Vitriolsäure übersättigten vitriolisirten Weinsteins, kann auch aus dem eßigsauren Gewächsalkali ein eben so starker, ja noch reinerer Eiseßig erhalten werden, als aus dem eßigsauren Mineralalkali. Es werden hierzu, gleichfalls 3 Theile Blättererde über dem Feuer geschmolzen, in eine Reibschaale ausgegossen, so geschwinde als möglich feingerieben, mit 8 Theilen übersättigtem vitriolisirtem Weinsteine gut zusammengemischt, und der Eiseßig aus einer Retorte mit sehr gelindem Feuer abdestillirt.

Ferner erhält man einen höchst starken jedoch übelriechenden Eiseßig, wenn er aus Eßigsalzen mittelst feingeriebenen ätzenden Quecksilbersublimates ausgetrieben wird.

Die Ausscheidung der Eßigsäure aus ihren Verbindungen habe ich auch mit Weinsteinkrystallen, reiner Weinsteinsäure, und gebranntem Alaune versucht, aber

keinen

keinen Eiseßig erhalten können. Der mit Vitriolsäure übersättigte vitriolisirte Weinstein bleibt also zu diesem Endzwecke das schicklichste Scheidungsmittel.

3) Entzündbarkeit der Eßigsäure.

Etwas sehr auffallend scheinendes ist es bisher gewesen, daß am Ende der Destillation des Bleizuckers oder krystallisirten Grünspans beym heftigsten Feuer ein brennbarer Geist übergeht. Viele glaubten, daß solcher in dieser Operation durch die Einwirkung des Feuers in die sauren und öhlichten Theile jener Körper hervorgebracht oder zusammengesetzt werde. Nunmehr aber bleibt gar kein Zweifel übrig, daß nichts weniger als dieses geschieht: Die flammende Entzündbarkeit ist vielmehr eine Eigenschaft der von allem Wasser befreyten Eßigsäure selbst. Ich habe gefunden, daß ein jeder Eiseßig; selbst der allerreinste, er mag zubereitet seyn auf welche Art er wolle, sich entzündet und mit leichter blauer Flamme verbrennt, wenn man ihn zuvor in einem Löffel über dem Lichte erwärmet und dann mit einem angezündeten Papiere berührt. In der That läßt sich eine innige Verbindung der höchstverstärkten Eßigsäure mit Weingeist nicht leicht denken, ohne daß dieser die Natur einer sehr flüchtigen Naphthe annehmen sollte. Zudem habe ich gefunden, daß mein Eiseßig in der größten Kälte nicht mehr krystallisirte, so bald ihm nur etwas Weingeist oder Eßigäther zugemischt wurde.

4)

4) Höchste Verstärkung der Holz-, Baumöhl-, Fett-, und Ameisensäure.

Zur Conzentration aller dieser Säuren habe ich mich desselbigen Weges bedient, den ich zur höchsten Verstärkung der Eßigsäure ausfindig gemacht habe. Ich reinigte nemlich erwähnte Säuren zuvor durch Kohlenpulver von allem Empyrevma, machte sie hierauf durch die Verbindung mit Mineralalkali zu Mittelsalzen, aus denen ich zulezt mittelst übersättigten vitriolisirten Weinsteins, die Säuren wieder austrieb. Es ergaben sich folgende Resultate:

1) Die bey der Destillation des Baumöhls erhaltene Säure gab einen wahren schön krystallisirenden Eisezig.

2) Eben so verhielt sich auch der Holzeßig, den ich durch die trockne Destillation des Franzosenholzes bekommen hatte.

3) Die durch öfters wiederholte Destillation des Rinderfettes erhaltene Fettsäure nahm denselbigen Grad der Stärke des Eiseßigs an, und ging auch, wie dieser, in fetten Striemen und weißen Dämpfen sehr leicht und geschwinde über. Selbst in der größten Kälte aber, ja sogar bey Anbringung künstlicher Kälte, verhielt sie sich ganz unkrystallisirbar.

4) Die Ameisensäure nahm ebenfalls die Stärke des Eiseßigs an; sie unterschied sich aber dadurch, daß sie zum Uebergehen nicht nur viel stärkeres Feuer for-

forderte, sondern auch weder fette Striemen, noch weiße Dämpfe bildete. Uebrigens verhielt sie sich eben so wie die Fettsäure, und war selbst in größter Kälte völlig unkrystallisirbar.

Diese Versuche zeugen meiner Meynung nach für die Eigenthümlichkeit der Fett- und Ameisensäure; und es scheint, daß die vegetabilischen Säuren durch die Animalisation, wenn ich mich so ausdrücken darf, in der That einer sehr wesentlichen Veränderung ihrer Natur unterworfen sind.

5) Eßigphlegma.

Im ersten Theile der chemischen Annalen 1790 S. 418. befindet sich von mir eine Anzeige, das bey der Destillation des Eßigs häufig vorangehende geistreiche Phlegma mit Vortheil auf Vitrioläther zu benutzen. Hiebey ist noch dieses zu erinnern, daß selbst der Rückstand dieses Phlegma's, nachdem aller brennbare Geist genau davon abgezogen ist, noch eine beträchtliche Menge guter Blättererde giebt, wenn man ihn erst über Kohlenpulver destillirt und dann mit Laugensalz gesättigt, wie gewöhnlich, behandelt.

6) Platzende Eigenschaft der Zuckersäure.

Das anhaltende Knistern der krystallisirten Zuckersäure, wenn sie in kaltem oder warmen Wasser aufgelöset wird, ist eine schon bekannte Erfahrung. Es ereignet sich solches dann besonders, wenn ihr noch Salpetersäure anhaftet. Gleich merkwürdig

dig ist folgendes: Beträchtlich große Krystallen dieser Säure, die ich schon über 2 Jahre aufbewahrt hatte, zerplatzten in dem Augenblicke, da ich sie nur leicht mit den Fingern anfaßte, mit einem starken Schalle zu feinen Staub, und sprützten eine saure Flüßigkeit um sich her, die wahrscheinlich in einer Höhlung derselben eingeschlossen enthalten war.

7) Dephlogistisirte Salzsäure.

Es ist mir gelungen, durch die dunstförmige dephlogistisirte Salzsäure eine Zerlegung meines reinsten Eisessigs zu bewirken. Das sonderbarste ist, daß ich 2 von einander ganz verschiedene Säuren erhielt. Beyde waren völlig geruchlos; die eine derselben verhielt sich beständig flüssig; sie zog sogar Feuchtigkeit aus der Luft an, und schien, wie schon Hr. Westrumb in seinen Versuchen über die Zerlegung des Eßigs fand, Phosphorsäure zu seyn. Die andere aber schoß zu schönen luftbeständigen, angenehm sauer schmeckenden Krystallen an, und scheint sich von allen andern bisher bekannten Säuren, durch besondere Eigenschaften auszuzeichnen. Bisher war mein Vorrath noch zu geringe, um entscheidendere Versuche damit anstellen zu können.

Die ungemein schönen und höchstmerkwürdigen Versuche des Hrn. Bergk. Westrumb über die Entzündung metallischer Körper und des kaustischen Salmiakgeistes in dephlogistisirter Salzsäure habe ich mit

bestem

bestem Erfolge nachgemacht, und zwar in einer der gewöhnlichen Sitzungen der hiesigen Kayserlichen Akademie der Wissenschaften, in Gegenwart ihrer Mitglieder.]

Es ist zu bedauren, daß die Zubereitung dieser luftförmigen Säure mit so groser Gefahr für die Gesundheit verknüpft ist. Der Warnung wegen, wird es nicht überflüßig seyn, hier anzuführen, daß ich gleichfalls die unangenehmen Folgen schon erfahren habe. Außer einer fast 8 Tage lang anhaltenden schmerzhaften Beklommenheit der Brust, traf sichs auch, daß ich, indem die zur Auffangung des Dunstes aufgesetzte Vorlage unversehens voll wurde, und also vieles vorbey gieng, plötzlich der Sinne beraubt rücklings auf die Erde niederstürzte.

IV.

Von einem Salpeterflötz in Ungarn; vom Hrn. Direct. Rückert.

Ich bin seit 1½ Jahren mit der Berichtigung einer Entdeckung beschäftiget, die ich in den Bezirken, worinnen ich anjetzt wohne, gemacht habe, und die ich nun, nachdem ich mich von deren Richtigkeit ganz überzeuget habe, zur Benutzung der sich im Monat Jannar d. J. formirten Sodafabriquen Gesellschaft des Bihorer Comitats

mitats, deren Direktion mir übertragen worden ist, dieser Gesellschaft vorgeleget und die Plane hierzu übergeben habe.

Die Entdeckung selbst betrift den Salpeter, welcher in so außerordentlicher Menge in Niederungarn, die reinsten Quellen formirend, vorhanden ist, daß man ein gleiches Quantum, als Ostindien für Europa liefert, ja auch das doppelte, alljährlich erzeugen, und in den niedrigsten Preisen versenden könnte. Daß dieser Salpeter, von welchem ich rede, unter die wirklichen Bürger des Mineralreichs zu zählen sey, wird daraus wohl leicht zu erkennen seyn, wenn ich versichre: 1) daß die mehresten Quellen 30 Schuhe tief aus der Erde hervorkommen; 2) daß solche in einem Striche Landes von wenigstens 30 Meilen in der Länge, überall vorgefunden werden, wo man auf Brunnenquellen niederteuft; 3) daß seit Jahrhunderten dergleichen Quellen, die größtentheils so reich an Salpeter sind, daß sie weder zum Trinken noch zum Kochen tauglich sind, existiren, und daß man daher größtentheils Flußwasser zu trinken genöthiget ist; und 4) daß aller der, in Ungarn in sandigter Erde reichlich gesammlete Salpeter, der bekanntlich im Sommer auf der Oberfläche des Sandes während der größten Hitze des Tages mit Maschinen zusammen gebracht, und dann in mehr als 60, 70 Orten versotten wird, in solchen Gegenden hervorkommt, wo nie thierische Körper oder dergleichen Abfälle, dessen Erzeugung bewerkstelligen konnten.

Ich habe sehr viele dieser Quellen untersucht, und solche so rein von heterogenen Salzen gefunden, daß letztere kaum $\frac{1}{30}$ des Salpeters ausmachen. Sie sind theils

$\frac{3}{4}$löthig, 1 auch $1\frac{1}{2}$l. theils aber auch so wie sie nicht mit Tagwasser vermischt sind, 4löthig. Meine Entdeckung des Salpeter-Reichthums und dessen Benützung (denn auch halblöthige Quellen sind nach meinem Vorschlag nützlichst zu bearbeiten) habe ich bey der Statthalterey im vorigen Jahre angezeigt. Bey dem Ueberfluß an Holze, der in mehreren Gegenden statt hat; bey der großen Ebene und Hitze dieses Landes, fällt daher eine Bearbeitung dieses außerordentlichen, bisher ganz verkannten Reichthums, sehr leicht: ja es bietet die Natur der Benutzung so sehr die Hand, daß der Centner Salpeter auf höchstens 3 Fl. wird zu stehen kommen, sobald man meinem Plane gemäß, der auf der Lehre der Evaporation gegründet und längst erprobet ist, dessen Bearbeitung unternimmt.

Dem Plane der Gesellschaft gemäß können auch Auswärtige Theil an dieser Unternehmung haben, da solche ein beträchtliches Capital erfordert, und durch Actien formiret wird: das Comitat garantiret die Anlagen.

Meinen Beobachtungen zufolge, streichet das Salpeterflötz (welches ich in der Tiefe voraussetze) von Abend nach Morgen, in der Länge von 30, 36 Meilen; die Breite aber ist mir noch nicht ganz bekannt: doch scheinet sie 12 bis 15 zu betragen; der Samusius-Fluß ist die Grenze: denn über solchen, sind alle Wasser alaunartig.

Der Hr. Freyherr Carl von Meldinger in Wien, mit dem ich mich im verflossenen Jahre über diese Entdeckung schriftlich besprach, und demselben Muster des in dreyen Krystallisationen gesammleten Salpeters über-

sen-

sendete, hat einen Auszug meiner Briefe in einem Wie-
ner Journale abdrucken lassen.

Ungarn fängt nun an, mit aufmerksamen Auge die außerordentlichen Schätze seines Landes zu betrachten: es beginnet solche mit vereinten Kräften zu benutzen: und wer dürfte wohl an der glücklichen Ausführung der Unternehmungen zweifeln, da bey dem Ueberfluß an allen Bedürfnissen, keine Concurrenz statt hat?

Die in dem Bihorer Comitat entstandene obenberührte Gesellschaft, schränkt sich nicht allein auf die sämtliche Benutzung aller Sodaseen ein, ohngeachtet dieser wichtige Artikel der in vorzüglicher Menge in demselben vorgefunden wird (denn die Größe desselben ist, der neuesten Ausmessung zufolge: die Länge 16, die Breite 12 Meilen) das erste, Hauptaugenmerk ist: sondern sie dehnet sich auch auf alle diejenigen rohen Produkte aus, welche für bearbeitungswürdig erkläret werden. Die ersten Magnaten dieses Königreichs haben Besitzungen in demselben: daher ist diese Gesellschaft im Stande, vieles, ja fast Alles, zu leisten.

V.

Einige Bemerkungen über Hrn. Prof. Hermbstädts Abhandlung vom Oxygen und Phlogiston; vom Hrn. Tromsdorf.

In dem neunten Stücke der chemischen Annalen befindet sich eine Abhandlung vom Hrn. Prof. Hermbstädt, welche vorzüglich gegen Hrn. Prof. Gren gerichtet ist. Ich erhielt dieses Stück erst vor kurzer Zeit, und weiß nicht, ob sich schon Hr. Prof. Gren dagegen vertheidigt hat. Da mich indessen jener Aufsatz nicht befriediget, so erlaube man mir einige Bemerkungen hierüber bekannt zu machen. So sehr ich auch die Verdienste des Hrn. Prof. Hermbstädts schätze und verehre, so wenig kann ich doch bey dieser Sache seiner Meynung beytreten. Autoritäten gelten nun einmal in der Chemie nichts: und wenn hundert Gelehrte einer Meynung wären, von der ich mich nicht überzeugen könnte; so würde ich ihr doch nicht beytreten.

Aber Hrn. Hermbstädt bitte ich innigst, nicht etwa zu glauben, daß der Geist des Wiederspruchs mich anfache: — nein, streben nach Wahrheit, nach Ueberzeugung ist's, was diese Bemerkungen veranlaßte.

In gedachter Abhandlung sagt zuerst der Verf.: der säureerzeugende Stoff in Metallkalken sey genug erwiesen; 1) daß ohne Gegenwart der Lebensluft keine Verkalkung erfolge.

Wie konnte Hr. H. dieß als Beweis aufstellen? diese Erfahrung brauchen ja auch die Stahlianer eben so gut. Kennten wir außer der reinen Luft und Säuren, noch andere Stoffe, welche eine stärkere Verwandtschaft zum Phlogiston als die metallischen Grunderden besäßen, so würden wir auch in diesen Stoffen die Metalle verkalken können.

2) Daß die Stärke der Kalzination mit der jedesmaligen Quantität der vorhandenen Lebensluft im Verhältnisse stehet.

Auch dieser Satz beweiset gar nichts für das Oxygen. Natürlich muß die Stärke der Verkalkung mit der reinen Luft im Verhältnisse stehen: denn wenn die reine Luft völlig mit Phlogiston gesättiget ist; so kann sie dem Metall keine neue Portion mehr entziehen.

3) Daß die Gewichtszunahme des Metalls, welche dabey statt findet, mit der angewandten Luftmasse, so wohl im Volumen als im Gewichte übereinstimmet.

Dieser Satz ist nicht richtig, und Hr. H. hätte ihn durch eigne neue Versuche beweisen sollen. Hrn. Grens Versuche und die meinigen stimmen durchaus nicht damit überein.

4) Daß die Lebensluft aus einigen Metallkalken für sich, aus andern, ja aus allen übrigen durch schickliche Zusätze, entbunden werden kann ꝛc.

Frisch bereitete Metallkalke liefern durchaus keine Lebensluft; nur dann erhält man welche, wenn sie der atmos-

atmosphärischen ausgesetzt, oder sie mit Wasser benetzt worden sind. Ja, auch die Retorten, wenn sie vorher nicht erwärmt waren, können zur Erzeugung derselben beytragen. Ich berufe mich hier auf die Versuche, welche ich in Grens Journal der Physik beschrieben habe, und welche deutlich zeigen, daß weder Gren noch Westrumb irrten, wenn sie behaupteten, daß reine Metallkalke keine Lebensluft liefern.

Der Versuch, welchen Hr. H. mit Quecksilberkalk anstellte, beweiset gar nichts. Daß er hierbey Lebensluft erhielt, war sehr natürlich, denn dieser Kalk war nicht rein von Salpetersäure. Durch eine Berechnung sucht Hr. H. zu zeigen, daß die erhaltene Lebensluft gar schön mit dem Verluste des reducirten Quecksilbers übereinstimme. Ich habe die Versuche wiederholt; aber kaum den vierten Theil so viel Luft erhalten, als Hr. H. Ja, bey meinen Versuchen kam auch allemal etwas Wasser zum Vorschein, das wie Salpetersäure reagirte. — auch Hr. Westrumb hat ein solches erhalten. Hr. H. gedenkt aber dessen mit keinen Worte. Warum verschwieg er diesen Umstand? Wenn er den Versuch genau und in einer guten Geräthschaft anstellte, so würde er es gewiß erhalten haben — und entgieng ihm dieß, wie mag es mit der Richtigkeit der Rechnung aussehen?

Ich traue Hrn. H. viel zu viel Wahrheitsliebe zu, als daß er mit Fleiß das erhaltene Wasser sollte vergessen haben, weil es sich nicht mit in Rechnung bringen ließ.

Hr. H. führt den Versuch an, daß frisch geglühete Mennige und Kohlenpulver, in

einer

einer irdenen Retorte behandelt, reine Luftsäure lieferten.

Dieser Versuch entscheidet ja gar nichts, und läßt sich nach dem phlogistischen System eben so gut erklären. Der Bleikalk zieht das Phlogiston der Kohle an, dadurch muß die Luftsäure frey werden, und in Verbindung mit dem Wasser (das die irdene Retorte enthielt) und dem Wärmestoffe als Gas übergehen.

Diesen Einwurf erwähnt auch Hr. H. sagt aber, wenn dieses der Fall wäre, so müßte bey der Reduktion der Metallkalke durch Kohle, die erhaltene Luftsäure, allemal mit Lebensluft vermengt seyn, wovon er aber den Beweis fordere. Dieß gründet sich aber auf die falsche Voraussetzung, daß alle Metallkalke Lebensluft liefern.

Da aber dieß nur geschieht, wenn sie Wasser enthalten; so hat Hr. H. dadurch unsere Meynung gar nicht entkräftet. Aus alten Metallkalken und Kohle wird ebenfalls keine Lebensluft zum Vorschein kommen, weil das Wasser, welches sie enthalten, zur Bildung der Luftsäure in Gasgestalt nöthig ist. Enthalten sie einen Ueberfluß an Wasser, mehr als zur Bildung der Luftsäure erfordert wird, dann geben sie auch Lebensluft. Zehn Gran Kohle und 200 Gran Braunstein liefern Luftsäure und Lebensluft. Dieß zum Beweis.

Wenn ferner, fragt Hr. H., die Luftsäure wirklich einen fertig gebildeten Bestandtheil der Kohle ausmacht: warum wird denn ätzendes Alkali, in welchem man reine Kohle auflöset, nicht brausend?

Wie

Wie konnte, darf ich sagen, Hr. Hermbstädt diese Frage thun? — Zerlegt denn das kaustische Alkali die Kohle in seine Bestandtheile? — Nein, es löset sie ganz d. h. unverändert, als Kohle auf; wie kann denn also die Luftsäure abgeschieden werden und sich mit den Alkali verbinden? dann würde ja die Kohle nicht mehr Kohle seyn. Könnte man nicht auch fragen, warum entsteht dannkein Eßigäther, wenn ich in Alkohol Blättererde auflöse? —

Wenn die Lebensluft nichts zur Erzeugung der Luftsäure in der Kohle beyträgt, warum bekömmt man aus reiner Kohle keine Luftsäure, wenn sie in verschlossenen Gefäßen geglühet wird?

Natürlich deswegen nicht, weil kein Körper da ist, an welchen der Brennstoff abgesetzt werden könnte, und weil kein Wasser zur Bildung des luftsauren Gas vorhanden ist.

Warum erhält man sogleich Luftsäure, wenn die in verschlossenen Gefäßen ausgeglühete Kohle nach dem Erkalten in ein Gefäß mit Lebensluft gelegt, und dann abermals trocken destillirt wird?

Die frisch geglüheten Kohlen saugen, nach dem Erkalten, ihr achtfaches Volumen an Luft ein: das ist eine durch Versuche bestätigte Thatsache. Ein Kubikzoll Kohle wird also hier acht Kubikzoll Lebensluft einsaugen. Diese sind schon hinlänglich, einen beträchtlichen Antheil Kohle zu zerlegen, und da sie, indem sie sich mit

dem

dem Brennstoffe der Kohle zur Stickluft verbinden, einen Theil ihres Wassers verliehren, welcher sodann an die Basis der Luftsäure abtritt, so sind sie vermögend, gasartige Luftsäure zu erzeugen.

Warum entbindet sich die anschauliche Quantität der Lebensluft, die dabey von der Kohle verschluckt wird, nicht wieder als reine Lebensluft?

Darum, weil sie sich mit dem Brennstoff der Kohle sättiget.

Warum kann man in der luftförmigen Flüssigkeit, die nun bey der Destillation einer solchen Kohle gewonnen wird, nur reine Luftsäure und keine Stickluft darthun?

Hier kann ich mit Gewißheit das Gegentheil behaupten: denn ich habe mehr als einen Versuch angestellt, und immer etwas Stickluft, freylich sehr wenig erhalten; und es ist auch natürlich, daß man nicht viel davon erhalten kann. Die Versuche dürfen freylich nicht mit ein paar hundert Granen Kohlenpulver angestellt werden: sonst ist es wohl sehr möglich, daß man die Stickluft leicht übersehen kann.

Mit allen diesen Einwürfen hat Hr. H. noch gar nichts für das Französische System erwiesen, oder auch nur im mindesten der Lehre von Brennstoff geschadet. Er geht nun weiter, und sucht gegen Hrn. Pr. Gren zu erweisen, daß auch die metallischen Gläser Oxygen enthalten.

Ich stelle aber Hr. H. folgende Fragen auf, die ich aus meinen neuern wiederholten Versuchen gezogen habe.

de. Wenn die metallischen Gläser und Kalke wirklich Oxygen enthalten, warum geben 1) Spießglanzglas und Schwefel keine Spur von Vitriolsäure?

2) Frisch geglüheter Quecksilberkalk und Schwefel ebenfalls keine Spur von Säure?

3) Frischgeglüheter Quecksilberkalk (das ich allemal den für sich bereiteten verstehe, brauche ich kaum zu erinnern) und Phosphor, keine Phosphorsäure?

4) Bleiglas und frischgeglühete und noch glühend in die heiße Retorte gebrachte Kohlen, keine Luftsäure?

5) Heißes Spießglanzglas und glühende Kohlen ebenfalls nicht?

6) Frischgeglüheter Quecksilberkalk und noch glühende Kohlen, wenn sie mit möglichster Vorsicht in die erhitzte Geräthschaft gebracht werden, keine Luftsäure?

Beweiset dieses alles nicht wahrscheinlich, daß Oxigene und Carbonne nichts als eingebildete Stoffe sind, die in der Reihe der natürlichen Dinge nicht existiren? —— ——

Nun kömmt Hr. H. noch auf die Grensche Theorie von der negativen Schwere des Phlogistons; da sie aber Hr. Gren jetzt selbst aufgegeben hat, und bald das Publikum mit einer neuen beschenken wird, die mit allen Naturgesetzen in schönster Harmonie steht, die durchaus befriedigend und wegen ihrer Einheit so höchst wahrscheinlich ist, so übergehe ich die Einwürfe, welche Hr. H. dagegen macht.

Leid thut es mir, daß ich Hrn. H. noch widersprechen muß, wenn er behauptet bey einigen Verbrennungen entstehe ein total leerer Raum, und die Lebensluft gehe gänzlich verlohren. Der Voraussetzung der Antiphlogistiker gemäß, solle das so folgen: aber in der

Erfah-

Erfahrung bestätiget es sich nicht. Die reinste Lebensluft und der reinste Phosphor lassen nach dem Verbrennen phlogistische Luft übrig. Indessen wundert es mich doch, daß Hr. H. nicht auf mehrere Zweifel und Einwürfe antwortet, welche Hr. Pr. Gren mit vielem Scharfsinn in seinem Journal vorgetragen hat. Ich will nur einige davon hersetzen, und ersuche Hrn. H. recht dringend, in der Folge darauf Rücksicht zu nehmen.

1) Es läßt sich ohne allen Zugang der reinen Luft aus dem Phosphor, durch Hülfe des ätzenden, feuerbeständigen, trocknen Laugensalzes, Phosphorsäure scheiden, oder in phosphorsaures Alkali verwandeln. Ich frage nun, woher kömmt hier das Oxygen?

2) Warum zersetzen sich Gas, Hydrogene und Oxygene nicht bey der bloßen Vermischung, warum behalten sie da ihren luftigen Zustand?

3) Woher kömmt die Stickluft, wenn man reines Wasser durch glühende gläserne Röhren treibt? — Hr. Lavoisier leugnet zwar diesen Erfolg, aber für seine Richtigkeit kann ich bürgen. Woher kömmt hier die Stickluft, und warum erhält man nicht die vorige Menge Wasser wieder?? Dieser von Hrn. Gren und Westrumb und Andern wiederholte Versuch, ist ein unerklärbares Phänomen für das fränkische System, und steht demselben durchaus entgegen.

Wie räumen sich auch folgende Versuche, die ich jetzt erst angestellt habe, mit der Lehre von Sauerstoff: Wenn man brennbare Luft, die aus Eisen und Vitriolsäure bereitet ist, vermittelst reiner dephlogistisirter Luft über einer Auflösung der eßigsauren Schwererde verbrennt, so wird diese stark getrübt, und es präzipitirt sich

ein

ein wahrer Schwerspath daraus. Ferner, wenn man Sumpfluft mit Lebensluft über flüßigem salzsauren Eisen verbrennt, so entsteht in dem Letztern ein wahres Siderum oder phosphorgesäuertes Eisen. [Die brennbare Luft müßte also Schwefel, und die Sumpfluft Phosphor enthalten haben. Warum läßt sich denn aber, wenn ich brennbare Luft und Lebensluft, oder Sumpfluft und Lebensluft mit einander vermische, und jene über eßigsaure Schwererde, diese aber über salzsaures Eisen, ohne zu verbrennen, sperre, durchaus weder Schwerspath noch Siderum abscheiden? das Oxigene muß sich doch mit dem Schwefel und dem Phosphor ohne Verbrennen eben so gut verbinden, als während des Verbrennens, und Säuren erzeugen? —

Sollten diese Versuche nicht besser mit der Grenschen Theorie harmoniren, und seine Meynung von der Natur der Gasarten bestätigen? — —

Aus allen bis jetzt bekannten Versuchen über die Gasarten, von denen ich einen eben nicht kleinen Theil wiederholt habe, glaube ich sicher folgern zu dürfen, daß das Wasser die Basis der mehrsten Luftarten ist; daß es ein einfacher Körper ist: der die wichtigste Rolle nebst dem Wärmestoffe spielt, und daß es keinen eignen Grundstoff der Luftarten giebt, so wenig wie einen allgemeinen Sauerstoff.

Mit einer ganzen Reihe neuer Versuche bin ich jetzt beschäftiget, die doch wieder einige Aufschlüsse geben werden. Ich werde sie nach der Beendigung dem Publiko weitläuftiger vorlegen, und auch die Versuche

un-

umständlicher erzählen, von denen ich hier blos Resultate angeführt habe.

Indessen versichere ich heilig nochmals, daß ich nicht aus blinder Anhänglichkeit an dem alten System hänge, und daß ich mich sogleich zu dem antiphlogistischen System bekennen will, wenn man mich von der Unwahrheit des ersten, und von der Gründlichkeit des letztern überzeugt, und alle meine Zweifel löset. Wahrheit ist mir über alles theuer und werth, und mit Vergnügen will ich dann alles widerrufen, wenn ich einsehe, daß es Irrthum war.

Auch Hrn. Prof. Hermbstädt versichere ich, daß dieser Aufsatz nicht aus Partheylichkeit niedergeschrieben worden und — so verschiedener Meynung wir auch sind; so wird dieses doch nicht im geringsten die Hochachtung vermindern, welche ich für seine vorzüglichen Verdienste hege. Möchten doch nur alle Naturforscher kalt und ruhig bey dem jetzigen Streite bleiben, so würde vielleicht bald etwas gewisses entschieden.

VI.

Einige Bemerkungen die zündende Eigenschaft des zündenden Salzgas betreffend.

in einem Briefe an den BR. von Crell:

vom Hrn. Prof. Hermbstädt.

In meinem letztern Briefe vom 22. Oktobr. 1792. versprach ich Ew. — auch noch den dritten Punkt in dem

dem Aufsatze des Hrn. Bergkom. Westrumb (chem. Annal. 1792. St. 7. S. 26.), nemlich dessen Versuch, die zündende Eigenschaft des zündenden Salzgas betreffend; auf eine gleiche Art wie das Vorige zu erwägen, und die Erklärungen davon auf die Grundsätze des antiphlogistischen Systems zurück zu führen; viele unerwartete Hindernisse haben mich aber bis jetzt davon abgehalten, doch eile ich nun, mich meiner Schuldigkeit im Gegenwärtigen zu entledigen.

Was den ersten §. betrift, so beklagt sich Hr. Westrumb, und zwar mit Recht, gegen einen ihm vom Hrn. de Fourcroy gemachten Vorwurf. Obschon mir aus meinen frühern Versuchen über diesen Gegenstand (meine analytische Untersuchung über die der dephl. Salzsäure im 1sten Bande meiner physik. chem. Versuche und Beobachtungen, von 1786.) bekannt war, daß ein Licht keinesweges in dieser Gasart fortbrennen könne; so unterließ ich doch nicht, Hrn. Westrumbs dort angegebene Versuche, von neuem zu wiederholen, und jetzt lehrte mich die Erfahrung, daß so wohl Hr. Fourcroy als Hr. Westrumb Recht hatte. Vollkommen Recht hat Hr. Westrumb, wenn er sagt, daß brennende Körper in einem reinen, vollkommen gut bereiteten oxygenesirten salzsauren Gas, nur schwach, und mit einer dunkelrothen Flamme brennen: ich fand dieses durch die Erfahrung bestätiget. Bereitet man sich aber jenes Gas so, daß der Braunstein im Verhältniß zur Salzsäure sehr groß, das der letztern aber sehr klein ist, so erhält man allerdings eine Gasart, in der ein Licht

kei-

lebhafter als in gemeiner Luft brennt; hier hat also Hr. Fourcroy auch Recht.

Reinlicher hat aber Hr. Westrumb gearbeitet: denn in dem oxygenesirtsalzsauren Gas, worin ein Licht brennt, ist allemal ein Theil ungebundenes Sauerstoffgas enthalten, das diese Verbrennung unterhält; und dieses kommt aus der zu großen Quantität des angewendeten Braunsteins.

Zwar gebe ich Hrn. W. vollkommen Recht, wenn er im 2. §. behauptet, „daß, wenn man auch die Existenz des Oxygene in der dephlogistisirten Salzsäure nicht leugnen wollte, es ihm doch unerklärbar sey, wie dieser an der Salzsäure gebundener Stoff, noch selbst jene schwache Fortbrennung der Körper zu unterhalten vermögend sey." Dieß läßt sich freylich, selbst dem antiphlogistischen System gemäß, keinesweges mit Grunde erklären. Aber sollte es Hrn. W., diesem fleißigen praktischen Arbeiter, nicht so wie mir, auch schon begegnet seyn, zuweilen ein oxygenesirtsalzsaures Gas zu bekommen, in welchem brennende Körper augenblicklich verlöschten? ich wenigstens fand dieses sehr oft; wenn ich das Verhältniß der Säure zum Braunstein sehr groß wählte, immer. Und wenn dieses ist, so muß gegenseitig daraus folgen, daß dasjenige oxygenesirtsalzsaure Gas, in welchem brennende Körper langsam fortbrennen, allemal noch eine geringe Portion vom freyen Sauerstoffgas enthält, daß also nur durch dieses, die Verbrennung unterhalten wird. Daß die sich dabey aus dem brennenden Körper entwickelnden Materien, als Kohle und

nicht

nicht als Kohlensäure abscheiden, kann dem antiphlogistischen System zu keinem Vorwurf gereichen: man müßte sich sonst auch darüber sehr wundern, daß beym Verbrennen eines Oehllichts in freyer Luft, eine große Quantität Ruß gebildet wird, welches doch keinesweges bey der Argandschen Lampe der Fall ist. Hier ist also, wie dort, blos Mangel an Oxygen die Ursache, daß nicht alle Kohle gestört und in Kohlensäure verwandelt werden kann, und so kann also das Ganze jener Erscheinung, dem antiphlogistischen System keinesweges nachtheilig seyn.

Was den 3ten §. betrift, so ist mir die Entzündung der Kohle im oxygenesirtsalzsauren Gas selbst sehr wohl gelungen: nur habe ich allezeit nöthig gehabt, sowohl das Gas, als auch die Kohle, vorher zu erwärmen. Was aber die dabey vorgehende Entzündung selbst betrift, so hat man keinesweges mit Hrn. Westrumb nöthig, anzunehmen, daß der Kohlenstoff, in seine Urstoffe, in Licht und Wärme (Hrn. Grens Phlogiston), zerlegt werde; es läßt sich dieses ja begreiflicher aus der Anziehung der Kohle zum Oxygen, und der dabey frey werdenden Wärmematerie erklären; wenigstens läßt sich bis jetzt, die Bindung zwischen Licht und Wärme zu dem, das man Phlogiston nennt, oder die Entwickelung dieser Theile aus vorgehender Zerlegung eines Phlogistons, bey der Entzündung der Körper, noch auf keine Art unumstößlich beweisen. Auch gehöret viel dazu, sich das Phlogiston als eine solche schwarze Materie, wie den reinen Kohlenstoff, zu denken! Wer kann ein solches Phlogiston im Phosphor, im Schwefel, in der inflammablen Luft beweisen? denn

nach

nach jenem Sinne wenigstens, scheint doch Hr. W. den schwarzen Stoff der Kohle und Phlogiston für eins zu halten: wie könnte er sonst von dessen Zerlegung in seine Urstoffe reden? Uebrigens war Hrn. Ws. gut ausgeglühete Kohle auch bey weiten noch kein Kohlenstoff: so einen groben Körper verstehen die Antiphlogistiker nicht unter dem Kohlenstoffe; jene Kohle war vielmehr, mit Hrn. Lavoisier zu reden, eine Carbure de chaux, in welcher also der reine Kohlenstoff noch an Kalkerde, vielleicht auch an Alkali gebunden war.

Wenn Hr. W. im 4. §. wider Hrn. Pr. Göttling behauptet, daß, um Platzung zu erregen, wenn oxygenesirtsalzsaures Gas und alkalisches Gas zusammen kommen; so müßte gemeine Luft im Spiel seyn, streitet ganz wider meine Erfahrung.

Ich mache diesen Versuch alle Jahre mehreremale ex officio in meinen chemischen Vorlesungen, und habe also auch zuweilen wirkliche Verplatzungen, zuweilen nur ruhige Entzündungen dabey bemerkt. Mir hat das nie unklärbar geschienen; ich habe auch nie zur atmosphärischen Luft meine Hälfe nehmen dürfen: denn ich arbeite bey solchen Versuchen immer unter Quecksilber (mein Quecksilberapparat ist aus Marmor gehauen, und so groß, daß ich mit Gläsern von 10 bis 12 Kubikzoll Inhalt bequem darin arbeiten kann. Es konnte also bey meinen Arbeiten nie gemeine Luft sich zudrängen, und dennoch fand ich zuweilen jene Platzungen mehr oder weniger stark. Auch hiervon entdeckte ich die Ursache sehr bald darin, daß das zündende Salzgas sich nicht immer gleich ist, zuweilen etwas freyes

Sauerstoffgas enthält, und nur im letztern Fall entstehen Verplatzungen. Daß die Rückstände nach der Vermischung des flüchtigen Alkali mit zündendem Salzgas wie Salpetersäure riechen, (§. 5.) erklärt zwar Hr. W. ganz richtig nach dem antiphlogistischen System; er hält aber diese Erklärung nicht für naturgemäß. Dieses hatte ich nun am allerwenigsten erwartet, weil selbst von den Phlogistikern angenommen wird, daß phlogistische Luftbasis einen Bestandtheil im flüchtigen Alkali ausmachet, und diese mit Lebensluft verbunden, Salpetersäure erzeugen kann. Es hätte also gerade diese Erscheinung Hrn. W. beweisen können, daß Sauerstoff in dem zündenden Salzgas enthalten seyn müßte. Doch —

Indem Hr. W. (§. 6.) die Entzündung verschiedener Metalle im zündenden Salzgas erwähnet, sagt er nichts von der schnellen Verkalkung, die doch, nach meinen Erfahrungen, das Quecksilber darin immer erleidet. Man darf nur etwas Quecksilber in ein Glas, das mit diesem Gas gefüllet ist, schütten, und schütteln; so zertheilt es sich gleich in eine schwarzgraue pulverichte Masse: und diese ist schwarz verkalktes Quecksilber, wird auch durch eine längere Berührung mit jenem Gas, in ätzenden Sublimat verwandelt.

Die äußerst lebhafte und rapide Entzündung des natürlichen Arsenikkönigs in jenem Gas (§. 7.) beweiset nichts mehr, als daß er ein stärkeres Bestreben hat, sich zu verkalken, als andere Metalle, folglich auch schneller das Gas zerlegen muß. Uebrigens folgt, wie mich dünkt, aus jenen Bemerkungen noch gar nicht, was Hr. W. (§. 8.) daraus gefolgert haben will, daß neimlich das bey jenen Versuchen zum Vorschein kommende Licht

und

und die Wärme aus den Metallen, und nicht aus dem Gas abstammen müssen. In so fern jeder natürlicher Körper, unter jeder Temperatur, eine gewisse Quantität absolute Wärme enthalten muß, in so fern leugne ich auch keinesweges, daß ein Theil jener Erscheinungen davon abgeleitet werden kann; doch wird immer das vorzüglichste davon auf Rechnung des sich zerlegenden Gas zu stehen kommen. Zu wünschen wäre es übrigens, daß die Vertheidiger des Phlogistons (vergl. den 5. §.) so gute Beweise für sein Daseyn führen könnten, als die Antiphlogistiker vom Daseyn des Oxygens, des Hydrogens, und der Carbonne aufzustellen im Stande sind. Bis jetzt sind sich aber beyde Systeme wirklich noch nicht so nahe, als es Hrn. W. dünkt. Bis jetzt beweisen die Antiphlogistiker das Daseyn ihres Oxygens, wenigstens immer noch viel deutlicher, als die Phlogistiker jemals das Daseyn von Brennstoff beweisen konnten. Man kann das Oxygen binden und wieder entbinden; man kann bey seiner Entbindung aus dem Körper, die Bindung des Wärmestoffes, und bey seiner Bindung an die Körper, die Freywerdung des Wärmestoffs bemerken. Wir können das Hydrogen binden und entbinden; wir können dieses auch bey der Carbonne: wer kann das auf eine gleiche Art mit dem Phlogiston? ist dieses nicht immer ein Stoff, den wir uns nur blos denken, den wir nie als eine Realität beweisen können? läßt sich Hrn. Grens Lehrsatz, es sey Licht und Wärme im gebundenen Zustande, wohl auf alle Erscheinungen anwenden? also sind der Voraussetzungen und Zirkelschlüsse im antiphlogistischen System bey weiten nicht so viele, als Hr. W. glaubt.

Das Phlogiston, welches Hr. W. vertheidiget, ist freylich wohl kein anderes, als das Phlogiston Stahls (§. 9.): aber Stahl nahm so etwas doch wahrscheinlich nur als einen Nothbehelf an, der für den damaligen Zustand der Kenntnisse paßte: (lebte er jetzt, er würde nicht so fest bey seiner Meynung bleiben.) Hätte man es Glaubern nach einer gleichen Art abstreiten wollen, daß die Salz- und Salpetersäure, welche er aus dem Kochsalze und Salpeter trieb, nicht blos daraus abgeschieden sey; so würde man jetzt wahrscheinlich in der Kenntniß jener Säuren noch um ein beträchtliches zurück seyn. So wird es auch mit den jetzigen Streitigkeiten über das Phlogiston gehen; man wird es so lange vertheidigen, bis man nicht weiter kann; und dann wird man die Zeit bereuen, die darauf verwendet ist: und die neue Lehre wird dadurch, vielleicht zum größten Nachtheil, erst viel später den allgemeinen Nutzen verbreiten, den sie zu stiften vermögend ist. Zu spät wird man es vielleicht bereuen das helle klare Licht von sich gestoßen zu haben. Mit diesen schließe ich meine Prüfung der Gründe des Hrn. B. C. Westrumb.

Nichts wünsche ich mehr, als daß dieser vortrefliche, mir gewiß in allem Betracht hochachtungswürdige Mann, aus meiner ganzen Verfahrungsart dabey nur das erkennen mag, was ich zu erreichen bemühet war. — Bestreben nach Wahrheit! Man kann sich ja schätzen, achten und lieben, und dennoch widersprechen!

VII.

VII.
Einige Bemerkungen über die Weinprobe; vom Hrn. Heyer.

Bey Durchsicht des dießjährigen Almanachs für Scheidekünstler fand ich auch das Resultat einer Weinprüfung, wobey man bedauren muß, daß, ohngeachtet der großen Fortschritte, welche in unsern Tagen in der Chemie gemacht sind, noch so viele so sehr weit zurück sind. Auch mir kommen dergleichen Weinprüfungen oft vor, wovon ich doch zwey Fälle mittheilen will.

Der erste hat viele Aehnlichkeit mit dem im Almanach erzählten: es würde behauptet, der Wein, (es war Burgunder) sey mit zinkischem Bleie verfälscht. Es lagen in den Bouteillen von diesem Weine einige glänzende sehr dünne blättrige Krystallen; sonst war der Wein von guter Farbe und Geschmack. Diese Krystallen hatten mit dem Löthrohre einen dicken weißen Dampf gemacht, dieser mit dem glänzenden Ansehen der Krystallen hatte die Untersucher zu dem falschen Schluß gebracht. Zum Glück des Weinhändlers, dem man beym ersten Blicke gern das Zeugniß eines ehrlichen Mannes giebt, waren noch mehrere Bouteillen von demselben Weine vorräthig, die zu einer Nachprüfung mir gebracht wurden. Es fand sich, daß diese Krystallen aus ächtem Weinstein bestanden: sie löseten sich in heißem Wasser ganz auf, gaben demselben einen angenehm säuerlichen Geschmack, brauseten aufgelöset mit Laugensalzen, wobey auch nicht das geringste gefället wurde, und gaben damit

damit die gewöhnlichen Mittelsalze. Sie gaben, so wie der Wein selbst, mit Reagentien auch nicht die geringste Spur von verdächtigen Sachen, so wie der Rückstand, nachdem der Wein abgedünstet, nur die gewöhnlichen Resultate gab. Der Weinhändler bestand darauf, daß die ersten Untersucher ihm eine Ehrenerklärung thun sollten, welches sie auch thaten, ob sie gleich in einem fremden Lande wohneten: sie entschuldigten sich darin, daß sie durch die äußern Sinne hintergangen wären.

Nun weiß man, daß dieser Wein sich nicht so wie andere Weine durch das Alter verbessere, vielmehr verschlimmere; vermuthlich dadurch, daß der Theil von Luftsäure, der diesem Weine das angenehme und eigenthümliche giebt, durchs Alter entweicht: man läßt ihn deshalb nicht gern länger als ein Jahr alt werden. Jeder junge Wein hat aber eine größere Portion Weinstein bey sich, der sich durch das Liegen mehr oder weniger absetzt, und mochte dieser Wein wohl früher auf Bouteillen gefüllet seyn, ehe sich diese Portion Weinstein in dem Fasse hatte absetzen können; daher er noch in den Flaschen abgesetzt war. Bemerkenswerth waren diese Krystallen deswegen, weil sie an den Flaschen nicht fest saßen, und auf der einen Seite wie polirt waren, von der glatten Oberfläche der Flaschen. Sie betrugen in jeder Flasche anderthalb bis zwey Grane.

Ein anderer hatte den Wein eines ganzen Ortes geradezu für mit Blei vergiftet erklärt, und hatte sich zur Prüfung der Hahnemannschen Weinprobe bedient. Ich erhielt sowohl von dem Weinen selbst, als auch eine Mischung von Wein mit der Probe. Diese letztere hatte einen starken Bodensatz und sah graulich aus.

Durch-

Durchs Filtriren derselben erhielt ich eine ziemliche Menge eines graugrünlichen Rückstandes, der aus Kalkerde, Schwefelleber und einer Spur von Eisen bestand: ich fand aber nicht die geringste Spur von Blei. Der Wein selbst trübte sich mit der Hahnemannschen Weinprobe nicht im geringsten, wenn davon der klare oder filtrirte Liquor nur genommen wurde: mischte ich ihn hingegen mit unfiltrirter, so daß der Bodensatz mit zum Wein kam, so fiel der Satz allerdings etwas bräunlich aus, welcher nach einiger Zeit so, wie die gesandte Probe, wurde, nach welcher der Wein für vergiftet erklärt war. Es fand sich in diesem Satze ebenfalls eine geringe Spur von Eisen. Auch Versuche anderer Art sprachen diesen Wein von aller Verfälschung mit Blei oder andern schädlichen Substanzen frey.

So hatte also selbst die sonst so sichere Hahnemannsche Weinprobe diesen Mann irre geführet, weil er sie unrecht angewandt hatte, und nicht des hell abgegossenen oder filtrirten Liquors, sondern desselben mit dem Satze zugleich, sich bedient hatte. Im letztern Falle fället sie allerdings auch Eisen, wie ich aus mehrern Versuchen weiß, und man wird selten oder vielleicht gar keinen Wein finden, der nicht eine Spur von Eisen besitzen sollte.

Ich zweifle überhaupt, ob man jetzt noch mit Blei verfälschten Wein habe, da ich so manchen verdächtigen zu untersuchen Gelegenheit gehabt habe, aber noch nicht eine Spur davon in einem habe finden können.

VIII.

VIII.
Vermischte chemische Bemerkungen aus Briefen an den Herausgeber.

Vom Hrn. Bergkommissair Westrumb in Hameln.

Daß man öfters bey den Versuchen mit, für sich verkalktem, Quecksilber Luft erhält, liegt wahrscheinlich darin, daß man den Kalk vor dem Versuche zu oft der Luft bloß gestellt hat, und bey dem Glühen zu furchtsam ist: daß man also daher nicht alles Wasser ausgeschieden, oder auch durch langsames Arbeiten, u. langsame Feuerregierung Anlaß gegeben hat, daß der Kalk wieder Wasser und Luft hat anziehen können. Eben dieser Meynung tritt Hr. Tromsdorf bey, da ihn selbst angestellte Versuche davon überzeugten; wovon ich Ihnen aus seinem Briefe an mich, hier weitere Erläuterung mittheile:

„Ihre mir gütigst mitgetheilte Nachricht wegen der vom Hrn. Hofr. Gmelin angestellten Versuche mit dem für sich verkalkten Quecksilber, kam mir sehr unerwartet, aber ist mir nicht unerklärbar. Ich bin vollkommen Ihrer Meynung, daß es von dem mehr oder weniger Glühen des Kalks abhängt, ob man Luft erhält oder nicht. Verschiedene Versuche, welche ich jetzt wieder in dieser Hinsicht angestellt habe, bestätigen Ihre Meynung gar sehr, und erheben sie zur Gewißheit. Hier nur einige Resultate: Man glühe den Kalk, bis er 20 pC. verlohren hat, bringe ihn in eine wohl erwärmte

Retorte, stecke den Hals derselben in eine zweyschuhigte Röhre, die man nicht erhitzt hat, und lutire die Röhre an die Retorte mit Gips; gebe alsdann langsam Feuer; so wird man gewiß Lebensluft erhalten, sollte es auch nur $\frac{1}{2}$ C.Z. seyn. Während daß der geglühete Kalk vom Tiegel auf die Waage gebracht wird, hat er Gelegenheit, sich etwas mit dem Wasser der Atmosphäre zu verbinden; die Retorte ist erhitzt, aber diese Hitze ist nicht hinlänglich, um das angezogene Wasser wieder abzuscheiden: und aus der nicht erhitzten, (oder nur erwärmten Röhre) tritt die Luft sogleich in die Retorte über, und der Kalk hat Gelegenheit genug, sich mit dem Wasser zu verbinden; wird nun etwa gar zu langsam Feuer gegeben, oder wohl gar in die gekrümmte Röhre hineingeblasen, um zu sehen, ob die Verkittung luftdicht ist — ist es dann ein Wunder, daß Lebensluft erhalten wird? — Meine ältern Versuche mit Metallkalken, von den ich erst den kleinsten Theil bekannt gemacht habe, haben mich gelehrt, daß man bey Versuchen dieser Art nicht vorsichtig genug seyn kann, und daß die ganze Geräthschaft so erhitzt werden muß, daß man sie nicht mit der bloßen Hand angreifen kann. Sollte bey den gegentheiligen Versuchen wohl nicht der eine oder der andere Umstand übersehen seyn? — Es wäre doch viel, wenn wir uns alle sollten geirrt haben!! und eher lasse ich mich von Gegnern nicht zum Stillschweigen bringen, als bis sie mich überführt und gezeigt haben, daß Hrn. Prof. Hecker, Dr. Meier und mich, unsre Sinne betrogen haben. Ich versichre Sie heilig, daß ich ganz unbefangen und mit der äußersten Sorgfalt die Versuche in Gegenwart jener Herren unternommen habe.

Lassen

Lassen Sie die Gegner unsrer Versuche erst folgenden Prozeß aber pünktlich nachmachen: und erhalten sie dann Luft; so will ich nicht einen Versuch mehr anstellen: denn alsdann muß es wahr seyn, daß ich zum Chemiker verdorben bin. Man nehme 300 Gran für sich verkalktes Quecksilber, schütte es in einen abgeäthmeten Schmelztiegel, dessen Gewicht man vorher im glühenden Zustande erforscht hat. Man lasse den Kalk eine Stunde gelinde glühen, setze ihn dann auf die Waage, und bemerke, ob er 40 pC. verlohren hat; ist dieses, so schütte man ihn in eine sehr erhitzte Retorte, und verstopfe diese sogleich mit einem Korke, und lege sie in ein schon heißes Tiegelbad. Jetzt nehme man die lange Glasröhre, und erhitze sie so sehr, daß man sie nicht mit der bloßen Hand berühren kann, nehme alsdann schnell den Kork von der Retorte, stecke den Hals derselben schnell in die Röhre, und verkitte sie so geschwind wie möglich mit einer Mischung aus Schellak und etwas Terpentin, und lege nun das gekrümmte Ende der Röhre ins Quecksilberbecken. Da die Retorte und das Tiegelbad schon erhitzt sind, so kann man gleich Feuer geben, und man verstärke es so bald wie möglich. Kaum glüht der Sand im Tiegel, so geht der Quecksilberkalk in Metallgestalt über, und von Lebensluft kommt nicht eine Spur zum Vorschein. Unter diesen Umständen habe ich den Versuch nun 7mal angestellet und nie Luft erhalten: sollte dieß nicht Beweis für Ihre Meynung seyn? — Sie würden mich sehr verbinden, wenn Sie dieses gütigst bekannt machen wollten.

Frisch geglüheter Quecksilberkalk und Kupfer, Quecksilberkalk und Zink, Quecksilberkalk und Blei mit etwan-

einander vermischt und im Glühefeuer behandelt, geben weder Kupfer-, noch Zink-, noch Bleikalk, — wo bleibt hier das Oxygene der Gassisten? — Noch diese Woche habe ich, in Gegenwart der hiesigen mathematischen Gesellschaft, Wasser durch glühende Röhren von starkem grünen Glase getrieben, und bemerkt, daß der vierte Theil verschwand, und eine große Menge verdorbene Luft zum Vorschein kam. Wie reimt sich dieß mit Lavoisiers Versuch, der das Wasser unverändert wieder erhielt? sollte man fast nicht glauben, daß die Antiphlogistiker manche Versuche gar nicht anstellen, sondern am Schreibpulte ausdenken?"

Vom Hrn. HR. Herrmann in Kathrinenburg.

Ich habe vor kurzem des Hrn. Inspektor Werners neue Theorie von der Entstehung der Gänge, Freyberg, 1791, gelesen. Dieß ist ein vortrefliches Buch, und hat mir um so mehr Vergnügen gemacht, als die darin aufgestellte, und mit so scharfsinnigen Gründen und vielen Thatsachen unterstützte Hypothese schon lange auch die meinige ist; denn in meiner im Jahr 1789 in Berlin gedruckten mineralog. Beschreibung des Uralischen Erzgebürges (welche jedoch Hr. Werner gänzlich ignorirt,) hab' ich im zweyten Bande, 8r Abth. in meinen daselbst aufgestellten Gedanken über die Entstehung und Veränderungen unserer Erdkugel an mehrern Stellen, und vorzüglich S. 447, 453, 456 und 458 von der Entstehung der Gänge

durch Spaltungen und Trennungen der verhärteten Gebirgsmassen: und der Ausfüllung derselben durch Einsinterungen und Niederschläge von oben her, und unmittelbar aus denjenigen Auflösungen, woraus sich zu gleicher Zeit die Gebirgsmassen niederschlugen (oder erzeugten,) in der Hauptsache eben diese Meynung vorgetragen, welche Hr. Werner in obiger Schrift nun weiter ausgeführt, und dadurch der Bergbaukunde wegen des großen Einflusses dieser Theorie auf die Praktik, in der That einen sehr wichtigen Dienst geleistet hat. Ich freue mich immer aufrichtig, wenn in meiner Lieblingswissenschaft irgend etwas wichtiges, von wem es auch sey, gethan wird; weil aber gleichwohl die wahre Bestimmung des Erfindungseigenthums in solchen Dingen für keinen ganz gleichgültig seyn kann; so sey es mir erlaubt, hier zu bemerken, daß meine gedachte Beschreibung der Uralen, wie die Vorrede zeigt, schon 1787 an den Verleger abgesandt worden; daß ich niemals die Ehre gehabt habe, den Unterricht des Hrn. Inspektors Werner zu genießen, auch niemals weder schriftlich noch mündlich mich mit ihm oder seinen Schülern über dessen Gangtheorie, oder sonstige gnognostische Meynungen habe unterhalten können, und daß ich also, besonders da ich seit 10 Jahren in einer so großen Entfernung und Abgesondertheit lebe, nichts von irgend einer nur mündlich vorgetragenen Entdeckung des Hrn. Werners wissen konnte. Sollte man mir aber doch einwenden, daß ich diese Theorie gleichwohl nicht zuerst gefaßt habe: (denn in der That kann man nicht wissen, ob nicht andere brave Männer schon vielleicht vor Jahrhunderten den-

selb

selben Gedanken gedacht haben;) so hab' ich ihn doch meines Wissens zuerst öffentlich bekannt gemacht, und darnach pflegt man doch die Neuheit in solchen Dingen zu bestimmen. Aber ich habe nicht nur die Meynung eher vorgetragen, welche Hr. Werner nun weitläuftig und ungemein gründlich ausgeführt hat, und wobei er allein stehen bleibt, nämlich, daß sich die Gebirgsspalten von oben her und durch Präcipitation aus der Gebirgsmasse in verschiedenen Zeitfolgen anfüllten; sondern ich habe auch in der obgedachten Abhandlung durch meine Centrifugaltheorie (die sich von Zeit immer mehr bestätiget) gezeigt, wie es möglich war, daß die Erze von oben her in die Spalten der Gebirgsmassen einsintern konnten; denn ohne Auseinandersetzung dieses wie, dürfte die neue Gangtheorie in der That für manchen bey weiten nicht befriedigend genug seyn. Man will doch, wenn man sich die Erzformation nach dieser Idee denkt, wissen, wie die Gänge ihre Mineralien von oben her erhalten konnten, und wie diese an die Oberfläche der Erde gekommen sind, ohne sich mit dem abentheuerlichen Gedanken befassen zu müssen, ob sie vielleicht nicht gar, wie Büffon nach seiner Sublimationstheorie wirklich meynt, aus der Atmosphäre heruntergefallen seyen. Und was kann wohl, deucht mir, wahrscheinlicher, und der Beschaffenheit unserer Erde, und besonders den bisherigen oryctognostischen Erfahrungen, gemäßer seyn, als die Meynung, daß bey der ersten Bildung der Erde durch die Schwungkraft (deren Wirkung hiebey die größten Naturkundiger schon längst anerkannt haben) auch der größte Theil der Mineralien, als die schwersten

sten Theilchen in dem ganzen Chaos, zunächst auf die Oberfläche des Erdballs geschwungen worden? Und wenn man dieß für ausgemacht hält, wie man, wie ich glaube, schwerlich anders kann, so hat unsere neue Gangtheorie sicherlich gewonnen Spiel, und alle Erscheinungen werden sich alsdann auf das leichteste erklären lassen. Nur ist zu wünschen, daß die in verschiedenen Gegenden angestellten mineralog. Beobachtung, die zu Bestätigung der neuen Theorie angeführt werden, auch alle sicher und zuverläßig genug wären; denn eine falsche Angabe macht oft durch die daraus gezogenen Folgerungen auch die beste Hypothese hinkend, oder verrückt doch wenigstens den wahren Gesichtspunkt. So z. B. sagt Hr. Werner in der gedachten Schrift S. 155. „und das zu Peresovskoi (Beresow oder Beresowskoi=Rudnick) ohnweit Katarinenburg ebenfalls auf Gängen in einem sehr glimmerichten und thonigten Sandstein brechende (Gold) dürfte zu den neuesten Formationen dieses Fossils gehören.“ Allein die hiesige Gebirgsart ist zuverläßig kein Sandstein, und also das Gebirge auch kein Flötz= oder aufgeschwemmtes Gebirge, mithin kann diese Goldformation auch nicht zu den neuesten gehören; sondern das goldführende Gebirge von Beresow besteht aus einer Art Gneuß, der aus Quarz, Thon, Talk und Steinmark, auch hin und wieder aus etwas Feldspat und Schörlflimmern besteht, keinen stratifizirten Bau hat, und zunächst mit lauter anerkannt ursprünglichen Gebirgen umgeben ist, wie ich in der Beschreibung der Uralen, B. 2. S. 103, 116. u. f. ausführlich genug gezeigt habe; die hiesige Erzformation muß also eine der ältesten seyn. Zu mehrerer

rer Bestätigung dessen, daß die Beresowische goldführende Bergart kein Sandstein ist, beliebe man in meiner uralischen Bergartensammlung nur die Nrn. 18, 19 und 20 nachzusehen, und jedermann wird von der Wahrheit meiner Angabe überzeugt seyn. Wahre Goldgänge in wirklichem Sandsteine, also in Flötzgebirgen, würden freylich sehr merkwürdig seyn; aber hier wenigstens hat dieser Fall zuverläßig nicht statt. Ich führe dieß nicht an, um jemanden wehe zu thun, sondern weil mir die Wahrheit, und die immer gewissere Vervollkommung der Wissenschaft aufrichtig am Herzen liegt.

Vom Hrn. de la Metherie in Paris.

Sie erinnern sich vielleicht noch, daß ich schon im Journale der Physik (J. 1789. Jan. S. 13.) sagte, daß bey der Zubereitung der Kieselfeuchtigkeit sich viele luftförmige Flüßigkeit entbände, welches mich glaubend macht, daß der Quarz nur durch eine Art Säure krystallisire, die uns bis jetzt unbekannt sey. Hr. de Dolomieu hat eine Vorrichtung gemacht, um diese Flüssigkeit zu sammlen, und er fand, daß sie viele brennbare, und Stick-Luft enthalte. Hierdurch bleibt indessen noch unausgemacht, ob diese Gasarten vom Alkali entspringen, oder vom Quarz? meiner Meynung nach besieht das fixe Alkali beynahe aus denselben Bestandtheilen, wie das flüchtige: folglich mußte jenes brennbare und Stick-Luft enthalten, wie dieses: (S. den S. 2. meines Versuchs über die Luft ꝛc.) Kommen die aus der

Kie-

Kieselfeuchtigkeit erhaltenen Luftarten nun aus dem Alkali, oder aus dem Quarz, oder aus allen beyden? — — Ich habe eine neue Ausgabe von Bergmann's Sciagraphie, (welche Hr. Monge veranstaltet hatte,) jetzt eben besorgt; und sehr viele Zusätze dazu gemacht. Ich wünsche, daß diese den deutschen Mineralogen, (die doch die Lehren der andern Nationen darin sind) nicht mißfallen mögen; ich will gern ihre Bemerkungen, die sie über meine Arbeit machen werden, bestens benutzen.

Vom Hrn. Tromsdorf in Erfurt.

Frisch bereitete Metallkalke geben weder Luft noch Wasser: nur darf man sich zu diesen Versuchen keiner irdenen Retorten bedienen, oder den Kalk erst an der Luft erkalten lassen; es ist sehr nöthig, die ganze Geräthschaft, so sehr wie möglich, zu erhitzen und den Metallkalk noch warm hineinzubringen. Ich habe Versuche mit Mennige, Bleyasche, Zinkkalk, Zinnkalk und Braunstein unter mancherley Abänderungen angestellt. Der für sich bereitete Quecksilberkalk giebt schlechterdings keine Lebensluft und auch kein Wasser, wenn er frisch bereitet, und noch warm in die Geräthschaft gebracht wird, ich habe mehrere Versuche in Gegenwart sachkundiger Männer angestellt, und habe nicht allein selbst mit aller Genauigkeit den Quecksilberkalk bereitet, sondern auch solchen der Prüfung unterworfen, den Hr. Westrumb verfertiget und mir gütigst mitgetheilt hatte,

hatte, so daß ich dreist behaupten darf, daß Hr. Lavoisier, Hermbstädt und alle die, welche das Gegentheil behaupteten, entweder keinen reinen Kalk, oder an der Luft gelegenen anwendeten, oder die Versuche nicht genau angestellt haben. Die Versuche, welche ich hierüber angestellt habe, werden ausführlicher in Hrn. Grens Journal erscheinen. — Die Krausemünze (Mentha Crisp. L.) kömmt recht gut in destillirtem Wasser fort, welches mit etwas Salpeter angeschwängert ist. Der Salpeter befördert nicht allein das Wachsthum dieser Pflanze, sondern geht auch in dieselbe unverändert ein. — Ich bin jetzt mit der Zerlegung einiger Gasarten beschäftiget, und hoffe mit Gewißheit noch darzuthun, daß sie sämtlich Wasser enthalten. — Der chemische Streit über die beyden gegenseitigen Systeme wird jetzt zu lebhaft geführt, als daß er lange fortdauern könnte, und ich hoffe, daß nun bald etwas entschieden werden soll.

Auszüge
aus den Schriften der Gesellschaft der Aerzte zu Paris, für das Jahr 1786.

IX.

Fourcroy, Untersuchung der phlogistisirten Luft als eines Bestandtheils der thierischen Stoffe. *)

Diese Luft ist in den festen Theilen der Thiere, so wie in ihren Säften, nachdem sie über dem Feuer verdickt sind, in solchem Ueberflusse, daß selbst die schwächste Salpetersäure, auch ohne Wärme, sie los macht; gebraucht man etwas Wärme, so wird etwas eingeschluckt, und dadurch die Entwicklung von Zeit zu Zeit unterbrochen; daher ist viele Sorgfalt und Vorsicht nöthig.

Aus vielen thierischen Stoffen habe ich eine verschiedene Menge dieser Luft erhalten; Fleisch giebt am meisten; der gerinnbare Theil der Säfte weniger, am wenigsten die thierische Gallerte; alle Theile desto weniger, je jünger die Thiere sind, von welchen sie kommen.

Zwischen fleisch- und grasfressenden Thieren hat darin wenig Unterschied statt; doch schien in den Theilen der ersten ein wenig mehr von dieser Luft fest zu sitzen; dieses

*) Mem. de la sociét. de Medec. pour 1786. S. 246-254.

dieses ist besonders bey den Vögeln merklich: Fische geben eben so viel, als Säugthiere, nur geht sie bey ihnen leichter und schneller los; sie macht sich in ihrem Magen durch die Verdauung los, und geht durch einen Kanal in die Schwimmblase. Um gewiß zu seyn, daß diese Luft nicht auf die Rechnung der Salpetersäure komme, so behandelte ich Fleisch von verschiedenen Thieren mit einer bestimmten Menge sehr schwacher Salpetersäure; nachdem sich die Luft losgemacht hatte, sättigte ich die Säure mit Pottasche, und hatte darzu eben so viel nöthig, als um die gleiche Menge dergleichen Salpetersäure, ehe sie noch auf Fleisch gegossen wurde, zu sättigen. Mit Vitriol- Kochsalz- und Eßigsäure konnte ich nichts ausrichten; die thierischen Stoffe färben sich davon und werden weich, geben aber keine Luft.

Die Luft, welche man durch dieses Verfahren erhält, riecht zwar anfangs stark nach Salpetersäure, wenn sie schon keine Salpeterluft enthält, verliert aber nach und nach diesen Geruch, wenn man sie über Wasser stehen läßt, oder mit ätzenden Laugensalzen schlägt. Diese scheiden auch feste Luft daraus, womit sie fast immer verunreinigt ist.

Alle thierische Stoffe geben bey ihrer Zerlegung phlogistisirte oder laugenhafte Luft in gleichem Verhältnisse. Diejenige, welche mit Salpetersäure viel von der erstern gaben, geben auch bey der Destillation viel von der letztern; ich habe Gelegenheit gehabt, dieses durch eine Erfahrung zu bestätigen, welche ich durch ein glückliches Ohngefähr anzustellen in den Stand gesetzt wurde. Leichen, die 12, 15, und sogar 35 Jahre unter der Erde gelegen hatten, waren fast ganz in eine Seife verwandelt, deren

einer Bestandtheil flüchtiges Laugensalz war; in diesem Zustande gaben sie mit Salpetersäure kein Bläschen phlogistisirte Luft; in einigen waren noch Fleischfasern unverändert; diese gaben sie. So scheint also hier die phlogistisirte Luft mit der entzündbaren das flüchtige Laugensalz gebildet zu haben, das in dieser Seife steckte.

Die phlogistisirte Luft, welche man so aus thierischen Stoffen erhält, hat, nachdem man sie mit ätzenden Laugensalzen gewaschen hat, immer einen besondern Geruch, wie man ihn unter verschiedenen Umständen wahrnimmt; z. B. wenn man gemeinen Salmiak oder flammenden Salpeter, nachdem er wohl getrocknet ist, oder Kupfersalmiak, auf glühende Kohlen wirft; am meisten in dem Augenblicke, da man ätzenden Salmiakgeist mit dem über Braunstein abgezogenen Kochsalzgeiste zusammengießt; in allen diesen Fällen wird das flüchtige Laugensalz zersetzt, und die phlogistisirte Luft davon losgerissen.

Auf Thiere wirkt phlogistisirte Luft fürchterlich; alle, die ich darein brachte, haben an den Muskeln der Kinnbacken, des Kopfs überhaupt und des Leibes, Zukkungen bekommen, sind sehr schnell in Ohnmacht gefallen, und konnten viel schwerer wieder zu sich gebracht werden, als wenn sie in einer andern schädlichen Luft gewesen waren; sie hatten noch lange nachher Zuckungen und eine besondere Trägheit; die phlogistisirte Luft wirkt also sehr stark auf die Empfindung und Bewegung der Thiere, und gehört zu den schrecklichsten Giften; auch bin ich überzeugt, daß sie bey der gefährlichen Luft, (die Arbeiter nennen sie Plomb) in Kothgruben, Abtritten, Cisternen u. d. die Grundlage ausmacht; sie

ist

ist leicht, wirkt schnell, verschwindet bald wieder, und zeigt sich allenthalben, wo thierische Stoffe faulen; sind thierische Stoffe in der Fäulung schon sehr weit gekommen, so hat sich die phlogistisirte Luft mit der entzündbaren schon zu flüchtigem Laugensalze vereinigt, welches den Arbeitern nicht mehr so gefährlich ist, und ihnen höchstens eine Augenkrankheit (mitte) zuzieht; Gruben, worin man Fleisch und Trümmer menschlicher Leichen geworfen hat, wie z. B. bey Häusern, wo Zergliederer wohnen, sind die gefährlichsten.

Wenn gleich die phlogistisirte Luft, so lange sie rein ist, nicht salziger Art ist, so wirkt sie doch auf den Färbestoff; blasblaue Blumen bekommen darin einen grünlichten Schein; vornehmlich ereignet sich dieses mit den Blumen der Malve, und dem rothen Häutchen der kleinen Rettiche; vielleicht bekommt der feuerrothe Salpetergeist von der Grundlage dieser Luft, die er im Uebermaaß enthält, nach der Vermischung mit Wasser eine grüne Farbe; flüchtiges Laugensalz, in welchem sie einen Bestandtheil ausmacht, macht eine Menge blauer Gewächsfarben stark grün; thierische Stoffe werden im Augenblicke ihrer Fäulung, durch welche sich phlogistisirte Luft losreißt, grün.

Selten bekömmt man die phlogistisirte Luft aus thierischen Stoffen, wenn man sie mit Salpetersäure behandelt, ganz rein; fast immer hat sie feste Luft, oft Kohlenstoff in sich aufgelöset: Phlogistisirte Luft aus Ochsenfleische, die ich mehrere Monate lang über Wasser unter einer Glasglocke aufbewahrt hatte, setzte, so wie entzündbare Luft, die ich durch Destillation aus Stein-

kohlen

kohlen erhalten hatte, einen schwärzlichten Ueberzug an die Glocke ab, der sich in Säuren nicht auflösete.

So ist also phlogistisirte Luft ein Bestandtheil der thierischen Stoffe, eine von den Ursachen des Unterschieds zwischen thierischen und Gewächsstoffen; je mehr jene davon enthalten, desto mehr entfernen sie sich von diesen; vielleicht beruht dieser ganze Unterschied in der Vereinigung und Bindung dieser phlogistisirten Luft durch die Lebenskräfte; aber wie geschieht diese Bindung? wie schlucken Thiere, die blos von Gewächsen leben, genug von dieser Luft ein? giebt es ein Werkzeug, welches dieser Luft ihren Wärmestoff entzieht, damit sie sich mit den flüßigen und festen Theilen verbinden kann?

X.

Macquart über den Magensaft wiederkäuender Thiere. *)

Man findet diesen Saft in dem ersten Magen dünner oder dicker, mit Trümmern von Pflanzen vermengt, die ihm auch Farbe mittheilen; man bekommt ihn am häufigsten, wenn man den Tag zuvor die Thiere hat fasten lassen; man seihet ihn durch, und bewahrt ihn in

*) Memoire de la societé de Medecine à Paris p. 1786. S. 355-378.

in Flaschen auf: die Ochsen, von welchen ich zu meinen Versuchen den Magensaft nahm, waren einige Tage zuvor, ehe man sie schlachtete, mit Weizenstroh gefüttert worden, das man auch grob zusammengestampft in ihren Magen antraf; aller Magensaft von Ochsen, den wir sahen, hatte eine gelbe Farbe, und roch nach Stroh, zuweilen darneben auch etwas nach Bisam; wir fanden in dem ersten Magen ein Pfund dieses Saftes, auch wohl 8, 10, 12, 14 Loth darüber, aber immer mit den Trümmern vom Futter vermengt; er war auch, nach dem Durchseihen durch Löschpapier, milchweiß.

Schüttelt man ihn, nachdem er durchgeseihet ist, in einem Arzneyglase; so schäumt er wie Seifenwasser, riecht auch noch jetzt nach Stroh, schmeckt bitter und gesalzen, läßt, wenn man ihm Weingeist, Kalk, flüchtiges Laugensalz, Silbersalpeter zusetzt, beständig einen weissen oder gelblichen Satz niederfallen, macht mit Lakmus gefärbtes Papier roth, und giebt, wenn man Kalk darein wirft, einen Geruch nach flüchtigem Laugensalze von sich; vermischt man so lange Kalkwasser damit, bis kein Satz mehr daraus niederfällt, so ändert die Feuchtigkeit die Farbe des mit Lakmus gefärbten Papiers nicht; zeigt auch keine Spur von Kalkerde; hat man den Saft etwas abgeraucht, und dann dem Maaße nach mit noch einmal so vielem höchst gereinigtem Weingeiste vermischt, so geschieht eben dieses; bringt man ihn in eine Wärme, bey welcher er so eben kochen will, so fallen weißgraulichte Flocken daraus nieder. An freyer Luft und in offenen Gefäßen bey einer Wärme von 15° (nach Reaumur) wird er trüb, und giebt in 3 bis 4 Tagen einen verdorbenen Geruch von sich, und setzt dann

viele

viele weiße Flocken nieder. Gießt man, nachdem man ihn so weit, bis er ganz trocken ist, abgeraucht hat, Weingeist darauf, so nimmt er (vom Salmiak) einen beißenden gesalzenen Geschmack, und (vom Harze) eine rothe Farbe an.

Aus diesen Anzeigen läßt sich im Magensaft dieser Thiere 1) Eisen, so wie es im Blute ist, 2) phosphorsaure Kalkerde, 3) Harz, 4) Phosphorsäure, 5) Salmiak, 6) Kochsalz, 7) Extrakt, 8) vieles Wasser vermuthen. Diese Vermuthung suchte ich durch genaue und vervielfältigte Erfahrungen zu bestätigen.

1. Ich brachte in eine Glasretorte 1 Pf. und 8 L. vom Magensafte des Ochsen, der schon etwas abgeraucht war; wir legten sie in eine Sandkapelle, machten eine Vorlage daran fest, und gaben gelinde Hitze; schon da schäumte er sehr stark, und bald wurde er voll gelblichter Flocken, aber auch bald wieder klar. Seiheten wir ihn durch Löschpapier, so blieben die Flocken auf diesem liegen: sie wogen, nachdem sie an der Sonne getrocknet waren, 10 Grane; das Wasser, das, ehe der Saft kochte, in die Vorlage übergieng, roch zwar nach Stroh, war aber sehr klar, und ohne alle Säure.

Den Saft, der so in der Retorte zurückgeblieben war, rauchte ich so weit ab, daß nur noch die Hälfte übrig war, und goß Weingeist darauf; so fiel ein starker weißer Satz von 8 Gr. nieder, der an der Luft feucht wurde, sich zum Theil im Wasser auflösete, mit der Auflösung brausender Laugensalze aufbrausete, die Farbe blauer Gewächssäfte in die rothe verwandelte, und vor dem Löthrohre, unter beständigem Aufsteigen von Luftbläschen, zu trüben Glase schmolz.

Was

Was das Wasser von diesem Bodensatz aufgelöset hatte, war nach dem Abrauchen sehr sauer, betrug 3 Gr. zerfloß sehr leicht an der Luft, und schmolz zu klarem Glase, das an der Luft leicht zerfloß.

Was das Wasser nicht aufgelöset hatte, war weiß, trocken und ohne Geschmack, wog 5 Gr. lösete sich in Salpetersäure auf, und ließ, wenn man zu dieser Auflösung Kalkwasser goß, oder Sauerkleesäure zusetzte, einen weißen Satz zu Boden fallen.

Die Flüßigkeit, aus welcher ich durch Weingeist jenen Bodensatz erhalten hatte, gab, als sie so weit abgeraucht war, daß nur noch der vierte Theil davon übrig blieb, mit Weingeist noch einmal dem Ansehen nach, einen ähnlichen Bodensatz; ich schied ihn, wie den ersteren, ab, und trocknete ihn; er wog 7 Gr. schmeckte sehr sauer, schmolz im Feuer zum klarsten Glase, und zerfloß auch nach einiger Zeit.

Eben diese Flüßigkeit gab, als ich sie zum drittenmale abrauchte, so daß sie gelb und ganz dick wurde, am Ende würfelichte Krystallen; ich goß Wasser darauf; die Krystallen löseten sich sogleich auf; aber es blieb ein brauner, zäher Rückstand, der mit Flamme und Aufblähen brannte, und eine große sehr schwammige Kohle zurückließ: Von der Auflösung jener Krystallen wurde blau gefärbtes Papier roth; ich hätte die Säure scheiden können, wenn ich die Flüßigkeit noch stärker, als das letztemal abgedampft, und dann Weingeist aufgegossen hätte, aber so hätte ich auch das Kochsalz scheiden können; ich goß also Kalkwasser darein; so fiel ein Satz nieder, der diese Säure in sich hatte, (denn man fand keine Spur mehr davon in der darüber stehenden

Feuch-

Feuchtigkeit); er wog 8 Gr. war trocken wie Staub, und lösete sich nicht im Wasser, aber in Salpetersäure auf; diese Auflösung gab, wenn man Vitriolsäure zugoß, wahren Selenit, und die Flüßigkeit, welche über diesem stand, in der Wärme schönes Glas.

Die Flüßigkeit, aus welcher Kalkwasser jenen Satz niedergeschlagen hatte, und die etwas nach flüchtigem Laugensalze roch, gab, als ich sie wieder abrauchte, würfelichte Krystallen mit einer dicken, gelben Feuchtigkeit vermengt; ich goß Weingeist darauf; er nahm bald darauf eine sehr schöne gelbe Farbe davon an, die aber wieder vergieng; ich erhielt 19 Gr. würfelichter Krystallen, die einen gesalzenen Geschmack hatten, und, wenn man sie mit Vitriolsäure in die Wärme brachte, Salzgeist und Glaubersalz gaben.

Der Weingeist, den ich zum vorhergehenden Versuch gebraucht hatte, zeigte nach dem Abrauchen 14 Gr. jenes gelben Rückstandes, der einen brennenden Geschmack hatte, sehr schnell an der Luft zerfloß, und, wenn man Vitriolsäure darein goß, Kochsalzgeist und Selenit gab.

So enthielt demnach 1 Pf. und 8 L. Magensaft vom Ochsen, außer etwas Extrakt, was nicht wohl genau bestimmt werden kann, 10 Gr. (nach franz. Gewicht) gerinnbaren Stoff, $16\frac{6}{7}$ Gr. Phosphorsäure, 5 Gr. phosphorsaure Kalkerde, 2 Gr. Harz, 14 Gr. Salmiak, 29 Gr. Kochsalz, und $7\frac{1}{2}$ L. $67\frac{1}{3}$ Gr. über ein Pfund Wasser.

2. 1 Pf. und 8 L. Magensaft vom Ochsen ließen bey kochender Hitze graugelbe Flocken fallen, welche, nachdem sie gewaschen und getrocknet waren, 37 Gr. schwer

waren,

waren, ohne Flamme, aber mit weißem Rauche, und mit dem Geruche, wie ihn andere thierische Stoffe bey dem Anbrennen von sich geben, brannten, und nach dem Brennen eine große Kohle zurück ließen.

Flüchtiges Laugensalz schlug aus der Feuchtigkeit, woraus jene Flocken niedergefallen waren, eben solche sehr leicht, gelbe Flocken nieder, welche nach dem Waschen und Trocknen bey einer Wärme von 100°, 12 Gr. wogen, und phosphorsaure Kalkerde waren.

Die Flüßigkeit, aus welcher die letztern Flocken niedergeschlagen waren, dampfte ich bey einer Wärme von 80° so weit ab, bis der Rückstand ganz trocken war; er war braungelb, und schmeckte scharf und gesalzen; ich goß Weingeist darauf; er nahm eine dunkelrothe Farbe davon an; was er nicht auflösete, hatte nur noch eine schwache Farbe, und zeigte würfelichte Krystallen mit glänzenden Flächen. Nachdem aus der darüber stehenden Feuchtigkeit der Weingeist durch Hitze verdampft war, so blieben 20 Gr. eines braunen Salzes zurück, das 2 Gr. eines braunen, sich in Fäden ziehenden und mit Flamme und Aufblähen brennenden Harzes enthielt, und wenn man Kalk zusetzte, nach flüchtigem Laugensalze, wenn man Vitriolöhl darauf goß, nach Salzgeiste roch.

Was sich im Weingeist nicht aufgelöset hatte, lösete ich nun in abgezogenem Wasser auf; die Auflösung war gelblicht, und wurde vom Kalkwasser durchaus trüb, nach einigen Minuten fielen Flocken zu Boden, welche, nachdem sie gewaschen und getrocknet waren, einen halben Skrupel wogen, und nichts anders, als phosphorsaure Kalkerde mit ein wenig Harz waren.

Aus

Aus der Flüßigkeit, aus welcher das Kalkwasser jene Flocken gefällt hatte, sonderte sich währendem Abdampfen noch ein wenig Kreide ab, die keine Phosphorsäure zu sättigen gefunden hatte; ich schied sie durch das Seihepapier ab, und hielt dann so lange mit dem Abrauchen an, bis alles trocken war; nun bemerkte ich viele Würfel von schneidendem gesalzenem Geschmack, die auf Kohlen prasselten, und, wenn man Vitriolöhl darauf goß, nach Salzgeist rochen, und Glaubersalz gaben, also wahres Kochsalz waren; sie betrugen 38 Gr.

So enthält also nach dieser Zerlegung $1\frac{1}{4}$ Pf. Magensaft vom Ochsen 37 Gr. gerinnbaren Stoffs, 12 Gr. phosphorsaure Kalkerde, 2 Gr. Harz, 18 Gr. Salmiak, 38 Gr. Küchensalz, 10 Gr. Phosphorsäure, und $7\frac{1}{2}$ L. 27 Gr. über 1 Pf. Wasser.

3. Der Magensaft des Hammels, den man gewöhnlich zu 10 bis 16 L. aus dem ersten Magen bekommt, ist klar und rein, sonst aber dicker und klebrichter, als derjenige vom Hornviehe; er ist immer mehr oder weniger grün, zuweilen laugenhaft, und verdirbt schneller, als jener.

Ich destillirte 1 Pf. eines solchen Magensaftes in einer Glasretorte; schon im ersten Feuer schäumte er stark, und stieg, wie Seifenwasser, wenn er heiß wird, auf; nachdem er 10 Minuten lang gekocht hatte, fielen grüne Flocken daraus nieder, welche, nachdem sie gewaschen und getrocknet waren, 64 Gr. wogen.

Aus der Flüßigkeit, welche über ihnen stand, fielen, als ich Salmiakgeist darein goß, gelblichtweiße Flocken zu Boden, welche nach dem Waschen und Trocknen, 10 Gr. schwer waren.

Was

Was über diesen zweyten Flocken stand, rauchte ich ab, bis alles trocken war; es war braun, und zähe, und roch, wie fette Fleischbrühe; ich goß ein wenig Weingeist darauf, und seihete ihn nach einigen Stunden durch; er war rothbraun; ich rauchte ihn ab; es blieben 4 Gr. weniger als anderthalb Quentchen von einem braunen, zähen, klebrichten Stoff zurück, der nur schwer trocknete, und an der Luft feucht wurde. Ich goß auf diesen Stoff Wasser; es verband sich nicht ganz damit; ein Theil blieb unaufgelöset, der äußerst zäh war, mit Flamme und weißem nicht beißendem Rauch brannte, leicht trocknete, und sich nun in braunen, glänzenden, brüchigen Scheibchen zeigte; er wog 10 Gr. Einige Grane davon wohl getrocknet, löseten sich mit rother Farbe in höchst gereinigtem Weingeiste auf, der nun vom Wasser weiß, wie Milch, wurde; er schien also mit dem Harze der Galle viele Aehnlichkeit zu haben.

Was sich nicht mit Weingeist vereinigen wollte, lösete ich in Wasser auf, und goß Kalkwasser darauf; es fiel ein weißer Satz zu Boden, der nach dem Trocknen einen halben Skrupel wog, und meist phosphorsaure Kalkerde war.

Was über diesem Bodensatz stand, gab während dem Abdampfen einen starken Geruch nach flüchtigem Laugensalze von sich, und ließ einen gelblichten Rückstand in Würfeln zurück, der angenehm gesalzen schmeckte, und selbst, nachdem er sehr stark ausgetrocknet war, $1\frac{1}{4}$ Qu. wog; es war Kochsalz mit einigen Granen eines schleimichten Extrakts, wie man es aus dem Mehl erhält.

So enthält demnach der Magensaft des Hammels in einem Pfunde 64 Gr. gerinnbaren Stoff, 10 Gr. phosphorsaure Kalkerde, 1 Qu. und 20 Gr. Salmiak, 10 Gr. Harz, $1\frac{1}{4}$ Qu. Küchensalz, 2 Gr. Extrakt, und $30\frac{1}{2}$ L. 1 Qu. und 62 Gr. Wasser.

Das Wasser, welches von diesem Magensafte abgezogen wird, riecht fade, fault leicht, giebt einen übeln Geruch, und läßt mit der Zeit Flocken, wie weißer Schimmel, fallen. Gehen diese Säfte in Fäulung, so nimmt man neben dem faulen Geruch einen Eßiggeruch wahr; wirklich wird auch mit Lakmus gefärbtes Papier davon roth.

4. Aus dem ersten Magen der Kälber erhielt ich nie über 8 oder 12 L. Saft, der röthlicht grau war, und viele Haare in sich hatte; er war beständig sauer, und nach dem Durchseihen durch Löschpapier, graulicht weiß, und giebt mit Kalkwasser und flüchtigem Laugensalze einen weißen Bodensatz.

Bey einer Wärme von 20° verdirbt er an der Luft nur langsam, erst nach 5 oder 6 Tagen fängt er an zu gähren; dann setzt er einen weißen Staub zu Boden, der übel riecht, und theils phosphorsaure Kalkerde, theils Selenit ist.

Bey kochender Hitze setzt er nur sehr wenige Flocken ab; ich destillirte 1 Pf. davon in einer Retorte so lange, bis nur noch der vierte Theil ohngefähr übrig war: er war roth, und zeigte einige graue Flocken, welche, nachdem sie abgeschieden und getrocknet waren, 4 Gr. wogen.

Ich dampfte ihn nun auf Porcellain so weit ab, bis nur noch ohngefähr 4 L. übrig waren; er glich

nun

nun einer gelblichten Gallerte; ich goß Weingeist darauf; er schlug viel daraus nieder; was der Weingeist aufgelöset hatte, rauchte ich so weit ab, bis es fest wurde; ich goß wieder Weingeist auf; es fiel wieder, wie das erstemal, etwas nieder; ich rauchte es zum drittenmal ab, bis es trocken war; ich goß Weingeist auf; die Auflösung war vollkommen.

Was der Weingeist zuerst niedergeschlagen hatte, gab einen Skrupel trockener Gallerte, 6 Gr. Selenit, 10 Gr. phosphorsaure Kalkerde, eben so vieles Kochsalz und 2 Gr. Phosphorsäure. Was bey der zweyten Fällung niederfiel, betrug 26 Gr. Kochsalz, 6 Gr. Salmiak, und einen halben Skrupel Phosphorsäure. Zum drittenmale erhielt ich 4 Gr. Kochsalz, und 6 Gr. Salmiak. Was der Weingeist aufgelöset hatte, erkannte ich für eine der Milchsäure ähnliche Säure, mit etwas Saft und Extrakt vereinigt; es betrug in allen 48 Gr.

Durch abgezogenes Wasser schied ich Kochsalz, Phosphorsäure und Selenit aus dem ersten Bodensatze, weil sich die Gallerte, wenn sie einmal durch Weingeist zusammengezogen ist, in kaltem Wasser nicht, wenigstens nicht auf der Stelle auflöset.

Um die Phosphorsäure vom Kochsalz zu scheiden, gebrauchte ich Kalkwasser; den Selenit schied ich durch Abrauchen.

Um Salmiak von Kochsalz zu scheiden, gebrauchte ich vielen und warmen Weingeist; bey der zweyten Fällung lösete sich auch ein wenig Kochsalz auf, in der dritten Fällung reichte der Weingeist allein hin, den Salmiak vom Kochsalze zu scheiden.

So hielt also 1 Pf. Magensaft vom Kalbe 4 Gr. gerinnbaren Stoffs, 24 Gr. trockener Gallerte, 6 Gr. Selenit, 10 Gr. phosphorsaure Kalkerde, 12 Gr. Salmiak, 48 Gr. Milchsäure, und noch Zucker und Extrakt; das davon abgezogene Wasser zeigte eine ganz schwache Spur von Eßigsäure.

Der Magensaft des Kalbes enthält also mehr Gallerte, Zucker und Selenit, als derjenige des Ochsen und Hammels; vornehmlich aber unterscheidet er sich durch die Milchsäure, die er in sich hat.

Uebrigens ist die Verhältniß der Bestandtheile des Magensaftes bey den wiederkäuenden Thieren nach ihrer individuellen Stärke, nach ihrem Alter und Futter verschieden.

XI.

Parmentier und Deyeux vergleichende Untersuchung der Frauen-, Küh-, Ziegen-, Eselinnen-, Schaf- und Stuten-Milch.*)

Wir haben unsere Versuche im Frühling und Herbst mit frischer Milch gesunder und lebhafter Thiere zu einer Zeit gemacht, die vom Werfen ihrer Jungen entfernt war.

Die

*) Mem. de la societ. de med. à Paris pour 1787. et 1788. S. 415-524.

Die Milch lösete, wie Wasser, Mittelsalze, Zucker, Kleber, Stärke u. d. auf; mehrere dieser Stoffe bringen sie freylich, wenn sie in großer Menge zugesetzt werden, und Wärme hinzukommt, zum Gerinnen, wie z. B. geistige Flüßigkeiten, Säuren, einige Blumen und thierische Stoffe.

Die Milch wird merklich dünner, wenn man sie erwärmt, hingegen fest, wenn sie in eine sehr strenge Kälte kommt; inzwischen sind diese Wirkungen mehr oder weniger ausgezeichnet; die eine Milch braucht mehr oder weniger Wärme oder Kälte, um aufzuwallen oder zu gerinnen, als die andere; selbst die Milch von dem gleichen Thiere ist sich darin, so wie bey den Versuchen, die wir mit dem Areometer angestellt haben, ausnehmend ungleich.

Wirft man Milch auf glühende Kohlen, so steigt ein Geruche auf, der aus dem Geruch nach angebranntem zuckerartigen Schleime, und demjenigen nach angebranntem Horne gemischt ist.

Fängt die Milch an zu kochen, so bläht sie sich auf, und drückt sich an den Rand des Gefäßes an; läßt man sie aber länger über dem Feuer, so kocht sie ruhig, ohne sich aufzublähen; darin weicht sie von einer Auflösung des Zuckers oder Honigs sehr ab. Raucht sie über dem Feuer ab, so zieht sie oben ein Häutchen, welches sich an das Gefäß anhängt und trocknet; sammlen sich mehrere Häutchen auf dem Boden, so brennen sie an, und theilen der Milch einen unerträglichen an-

gebrannten Geruch und Geschmack mit, den man ihr nachher nicht mehr nehmen kann.

Kocht man Milch mit Reis, Gerstengrütze, oder anderm Getreidemehl, so wird das Häutchen merklich, so wie diese Speisen kalt werden. Von diesem Häutchen muß man den fetten, leichten, manchmal ein wenig gelblichten Rahm sehr wohl unterscheiden, welcher, wenn die Milch nur ruhig an einem kühlen Orte steht, leicht abgenommen werden kann. Hat man den Rahm abgenommen, so hat die Milch, vornemlich, wenn man sie mit frischer Milch vergleicht, einen bläulichten Schein, verliert ein wenig von ihrem süßen Geschmack, und ist nicht mehr so dick.

Schüttelt man den Rahm in einer Flasche einige Zeit, so trennt er sich, nach der verschiedenen Jahreszeit schneller oder langsamer, in zween sehr unterschiedene Stoffe, einen festen und einen flüchtigen; darauf gründet sich die Kunst, Butter zu machen.

Merkwürdig ist es, wie schnell sich die Milch ändert, wenn sie plötzlich aus einer sehr kühlen Luft in eine sehr warme kommt; sie verliert ihren süßen Geschmack, und wird säuerlich; zu gleicher Zeit wird sie dick; inzwischen kann man diese Aenderung mehrere Tage lang aufhalten, wenn man sie vorher kochen läßt; das thun die Milchweiber zu Paris.

Läßt man Milch, die man anfangs im Wasserbad erwärmt, und solche, die man gekocht hat, in einer

Wärme

Wärme von 18° (nach Reaumur,) so geht die letztere, wenn sie gleich nicht so leicht sauer wird, schneller in Fäulung; dieser einfache Kunstgriff kann also die Wirkungen der Milch auf die thierische Haushaltung sehr ändern.

Metallische, vornemlich kupferne Gefäße beschleunigen diese Veränderung der Milch; und werden die irdene unglasirte, welche sonst am besten darzu taugen, nicht sorgfältig rein gehalten, so wird die Milch, die daran hängen bleibt, indem sie sauer wird, ein unsichtbarer Sauerteig für die frische.

Auch ereignet sich diese Veränderung schnell, wenn ein Gewitter im Anzuge ist; vorsichtige Pachterinnen machen daher, so bald sie den Donner von weiten hören, alle Luftlöcher ihres Milchkellers zu, und gießen frisches Wasser auf den Boden desselbigen.

Man gebraucht die Milch, wie Eyweiß, zum Klären des Weins, und vornemlich das Ratafia, dem man sonst mit nichts den markigen (moelleux) Geschmack mittheilen kann; aber darzu muß die Milch frisch seyn.

Die Milch läßt sich gewissermaßen mit ausgedrückten Fruchtsäften vergleichen; sie ist trüb, süß, wie Zucker, nahrhaft, und enthält ein wesentliches Salz; sie zersetzt sich leicht, und giebt, wie der Wein, Geist und Eßig.

Wir haben uns von der Eigenschaft der Milch, ohne einen Zusatz Geist und Eßig zu geben, durch viele Erfahrungen überzeugt; wir haben zur gleichen Jahrszeit die gleiche Menge Milch von verschiedenen Kühen genommen, und gefunden, daß einige leichter in die weinichte Gährung übergiengen, daß im Durchschnitt die Milch, welche am dicksten war, zwar am langsamsten in diese Gährung übergieng, aber mehr Geist gab, daß sich dieser, wie bey Obstwein, Bier und Malz, in der Destillation nicht eher offenbart, als nachdem die Milch sauer geworden ist. Sollte das saure Wasser der Stärkfabrikanten bey der Destillation nicht auch solchen Geist geben?

Der süße der Milch eigenthümliche Geruch ist so auszeichnend und so flüchtig, daß man daran leicht erkennen kann, ob sie über dem Feuer gewesen ist, oder nicht; schon in dem Augenblicke, in welchem die Milch von selbst oder durch Zusätze zum Gerinnen kommt, verliert er sich.

Auch das ist merkwürdig, daß, wenn man das Aufkochen der Milch über dem Feuer beschleunigt, man dadurch verhindert, daß die Häutchen nicht auf den Boden des Gefäßes fallen, wo sie, vornemlich, wenn sich das Gefäß unten der Kegelgestalt nähert, nur gar zu leicht anbrennen. Jahrszeit und Beschaffenheit der Milch thun dabey viel, und wie oft wirft man die Schuld des Anbrennens auf das Mehl, womit die

Milch

Milchweiber zuweilen ihre Milch wieder dicker machen, wenn sie sie mit Wasser verdünnt haben? *)

(Die Fortsetzung folgt.)

Anzeige chemischer Schriften.

Bibliotheca fisica d'Europa; di L. Brugnatelli T. XV. della Collezione: in Pavia, 1790. 8. p. 160. T. XVI. p. 160. XVII. p. 160.

Von dieser Fortsetzung von Hrn. B's schätzbaren Journale, deren zunächst vorhergehende Theile in den Annalen (J. 1791. B. 2. S. 181.) angezeigt haben, nehmen wir hier 3 Theile zusammen, da mehrere vor uns

*) Heut zu Tage würden Schenken, die ihren sauren Wein mit Glätte versüßen, Liquoristen, die ihre Liqueurs mit Bleizucker abhellen, Eßighändler, die ihren Gurken mit Kupfer eine höhere Farbe geben, Gärtner, die ihren Salat mit Blumen von Hahnenfus, Rittersporn u. d. zieren, als öffentliche Giftmischer angesehen werden. Feuerfestes Laugensalz und Seifenwasser, die man täglich empfiehlt, um das Sauerwerden der Milch im Sommer von Morgen bis Abend zu verhindern, müßte auch bey noch so schwachem Gewicht, dem Geschmack und andern Eigenschaften der Milch nachtheilig seyn; warum räth man den Milchweibern, die keine gute Keller haben, nicht lieber ihr Milchgefäß in einen Eimer Wasser zu setzen, und mit angefeuchteter Leinwand zuzudecken, oder, ehe sie sie verkaufen, die Milch zu kochen?

uns liegende baldige Anzeige heischen. Der funfzehnte liefert zuerst den Beschluß der Widerlegung von Hrn. Kirwans Werke über das Phlogiston. 2. Cagnoti über die Unbequemlichkeiten, die aus verschiedenen Eintheilungen und Benennungen der Tagesstunden nach italienischer und französischer Weise entstehen. 3. Brandish, über einen Brand am Beine. Der Brand war sehr heftig und ausgebreitet. Die Natur, (durch Bähungen und China unterstützt,) schied die brandigten Glieder, genauer und besser, als durch die künstlichste Amputation; welcher Fall weit dem letztern vorzuziehen sey. 4. Vaughan Heilung eines äußerst hartnäckigen Erbrechens bey einer Schwangern. Nach vergeblicher Anwendung der besten Mittel, gab er öftere Klystire von Milch mit 20 Tropfen des flüssigen Laudanum's, und Fußbäder von Milch und China. 5. Fünf Briefe über eine Reise auf den Rhein von Mainz nach St. Goar. Diese unterhaltenden Briefe beschreiben mehr die geographische Lage der Oerter und den Lauf des Flusses, und die Schönheit der Gegenden, mahlerisch, als daß sie tief in die Naturkunde eindringen sollten. 6. Fortsetzung der Correspondenz zwischen Hrn. Malacarne, und Hrn. C. Bonnet, über verschiedene Gegenstände der Anatomie und Physiologie. 7. Lettsom über die medicinischen Kräfte des rothen Fingerhuts in der Wassersucht. 8. T. Tomkinson über die Heilung des Wasserbruchs durch Vereinigung der Lefzen der frische Wunde. 9. Fothergill, über die Wirksamkeit des Kino-Gummi in verschiedenen Krankheiten: in Wechselfiebern, in Blutflüssen, Durchfällen, Ruhr, und unwillkührlichern Harnflüssen. 10. Litte-

rari

rarische Neuigkeiten: Coulons Geschwindschreiberey — Smyth großer Nutzen von Hofmanns schmerzstillendem Liquor, in faulen bösartigen und Hospitalfieber. (3 Qu. in 1½ Quart. Wasser; alle 2 Stunden 2 Unzen. Recens. hat eben denselben Nutzen, auch noch in stärkern Dosen, wenigstens öfter gegeben, wahrgenommen.) Nutzen des Eau-de-Lûce gegen den Biß der giftigsten Schlangen in Bengalen. — Nutzen der kalten Umschläge über die Extremitäten in hartnäckigster Verstopfung. — Unterbrechung der Kopf-, und anderer Nerven-Krankheiten durch Zusammendrückung der Carotiden ꝛc. mit dem Daum. — Der rothe Fingerhut in der Tollheit: — Canthariden innerlich, in Lähmungen — stärkeres ätzendes Quecksilber durch Auflösung des Niederschlags aus dem salpetersauren Metall in Salzsäure, durch Krystallisiren. — Mohnsaft helfe, nach Monro, allein nichts gegen venerische Zufälle, aber äußere, neben dem Quecksilber oft große Dienste. — Heilung der Tollheit durch öftere Dosen von 1 Skrup. Campher. — — Akademische Preisfragen. — Bücheranzeigen.

Der sechszehnte Band enthält zuerst Monro über die Ursachen der gefährlichen Entzündung bey den Wunden eines Sackbruchs. 2. Cerri über die angebliche würmtödtende Kraft des Quecksilbers: sie sey nicht nur nicht zuverläßig; sondern außerdem noch nachtheilig. Bey Erwähnung der Surinamischen Geoffrea haben die Herausgeber einen beträchtlichen Zusatz über dieselbe, und ihre Wirkung gegen manche Krankheiten, besonders die Würmer, hinzugefügt. 3. A. Zucchini über den Tobaksbau. 4. Ebenderselbe

über

über den Bau der Weinrebe Piccolit. 5. Fortsetzung des Briefwechsels zwischen Hrn. Malacarne und Bonnet über das kleine Gehirn der Vögel. 6. Antwort des Hrn. Bonnets auf jene Briefe. 7. Falconer über die Erhaltung der Gesundheit der Landleute, und die Heilung ihrer Krankheiten (aus den Schriften der Gesellschaft zu Bath.) 8. Cormik über die glückliche Cur der Harnruhr durch Dover's Pulver. 9. Majocchi, ob das Fleisch der an der starken Epidemie gestorbenen Hühner gegessen werden könne: er verneint es; und führt überhaupt mehrere Vorsichtsregeln bey Behandlung des kranken Viehes an. 10. Litterarische Neuigkeiten: Schwarz's neue Insekten: — Regeln für Schwangere unter gewissen Umständen: wie frühzeitige Geburten, wie schwere (durch magre Diät) zu verhüten sind: — Verzeichniß neuer Bücher: und Ankündigung von Hrn. Brugnatelli's chemischen Annalen.

Der siebzehnte Band hebt mit der Fortsetzung von Falkoners Krankheiten der Landleute an. 2. Des langes über einige hydraulische Versuche. 3. Setzi über das Erbrechen einer fleischigten Substanz. In zwey malen wurden sechs große Stücke einer Masse ausgebrochen, wovon einige der Leber, andere der Lunge ähnlich sahen. Aehnliche Beobachtungen von andern Schriftstellern werden beygebracht; und Hr. S. leitet ihre Entstehung von dem fasrigten Theile des Blutes her, das langsam in den Magen sich anhäufte. 4. Gratigni Untersuchung über ein von Alembert angegebenes analytisches Problem. 5. Beltolini Beschreibung (und Zeichnung) eines neuen Instruments

ments gegen die Mostdarmfistel. 6. Fortsetzung von Hrn. Malacarne's Korrespondenz mit Hrn. Bonnet, über verschiedene Gegenstände der Anatomie und Physiologie. 7. Carradori über die zurückstoßende Kraft: man habe mit Unrecht sie aus manchen Erscheinungen hergeleitet. Die luftförmigen Dünste äußerten ihre Federkraft nicht durch ihre zurückstoßende Kraft, sondern durch die Wirkung des Feuers. Das Oehl stoße das Wasser nicht zurück; sondern, wegen des stärkern Zusammenhangs seiner Theile, unter sich, vereinige es sich nicht mit dem Wasser, mit welchem jenes recht gern, in sehr kleine Theilchen vertheilt, sich verbinde. Ebenfalls ließen sich die Erscheinungen der Electricität und des Magnetismus besser, auf andre Weise, als durch Zurückstoßen, erklären. 8. A. M. Vaßalli über verschiedene Gegenstände. Gegen Hrn. P. van Troostwyk behauptet er, daß die Feuerkugeln, Sternschnupfen, der Nordschein, Regen, Hagel, allerdings von der Elektricität abhiengen. 9. Litterarische Neuigkeiten. Dorthes über die Figur verschiedener Fossilien: (ist schon aus den Annalen bekannt; so wie das folgende) Berthollet über die dephlogistisirte Salzsäure, als ein Probemittel der färbenden Kraft der Cochenille — über ein neues Mittel, Wachs zu bereiten. Hr. Brugn: hat durch eben gedachte Säure, und das Sonnenlicht ihm eine ganz vortrefliche Weiße gegeben; wovon er die nähere Umstände anzugeben verspricht: (andern Chemisten hat es nicht gelingen wollen.) — Hielm über ein besondres Salz aus den Kirschen, (aus den neuen Schwedischen Abh. bekannt; so wie die beyden folgenden). Engeström über die Metho-

de, das Quecksilber aus den Spiegelbelegen zu erhalten. Schwarz Zerlegung der Bäder in Jamaica. — Mittel, die Pflanzen für Insecten und Fliegen zu verwahren (durch Hollunderzweige.) Heilung des Kopfgrindes. — Dodun Zerlegunz eines silberfarbenen Feldspaths. Titius über die wachsartige Materie in den Gallensteinen: (es ist nicht Wachs; sondern Wallrath). Verzeichniß neuer Bücher. Die drey rückständigen Bände, wodurch dieß Journal geschlossen ist, um ein neues an seine Stelle treten zu lassen, werden nächstens angezeigt werden.

E.

Die natürliche Magie; aus allerhand belustigenden und nützlichen Kunststücken bestehend, erstlich zusammengetragen von J. C. Wiegleb; fortgesetzt von G. E. Rosenthal. Sechster Band mit 10 Kupf. Berl. 1792. 8. S. 406.

Der noch beygefügte zweyte Titel ist: J. N. Martius Unterricht in der natürlichen Magie: völlig umgearbeitet von G. E. Rosenthal.

Die Fortsetzung dieses nützlichen Werks, (dessen vorletzten Theil wir Annal. J. 1792. B. 2. S. 94. anzeigten,) erhält sich noch immer in demselben Werthe, ist noch eben so unterhaltend und belehrend, als die vorhergehenden. Der elektrischen Kunststücke (wo für uns das

das neue Amalgama von Hrn. B. v. Klen-Mayer merkwürdig ist) sind 33: der magnetischen 10; der optischen 9; die wir hier übergehen, um uns etwas länger bey den (70) chemischen aufzuhalten. Zur physischen Chemie 1) gehören die künstlichen Phosphore, die Selbstzünder, mancherley Hervorbringungsarten von Feuer und Flamme, Feuerausspeyen ꝛc. Verwahrungsmittel gegen das Feuer: (theils täuschende, als die von Dufour, theils um Gebäude für Feuersbrünsten zu sichern.) Luftbereitungen (der Sumpf-, der gewöhnlichen brennbaren-, der Stick-, und der Lebens-Luft,) und deren Prüfungsarten, und Vorrichtungen zur Sättigung des Wassers mit fixer, und Einathmung der Lebensluft. Unter denen zur technischen Chemie 2) zu rechnenden Stücke kommen zuerst die, zur Halurgie, und dann zur Glas-Chemie gehörigen: hierauf Bereitungen aus Metallen (ein schöner Tomback, und Prinzmetall;) Zymotechnie: der Wein, und dessen Verbesserung durch mancherley Zusätze, und die Art, dieselben zu entdecken (manche der angegebenen Zusätze, z. B. durch Kalk sind theils nicht so so schädlich, als sie angegeben werden; theils sind die angeführten Entdekkungsmittel nicht immer chemisch-zuverläßig: die Art, die künstliche rothe Farbe der Weine auszumitteln, ist sehr gut). Metallische Ueberzüge (Mellewitz's Versilberungs-Methode; Kennzeichen einer guten Verzinnung: eiserne verzinkte Gefäße). Alsdann kommen 30 mechanische, 22 zur Mathematik, 15 zur Oekonomie gehörige (u. A., neues Mittel, Ertrunkene wieder zum Leben zu bringen,) und 13 Kartenkünste: 12 Artistische Kunststücke (Kupferstiche nach Englischer Er-

Erfindung in Farben zu setzen; Kunst, Silhouetten zu verfertigen.) 7 Technologische Kunststücke, (Jakson's Methode zu löthen.) Den Beschluß macht ein Anhang von Spielen. — Bey der jetzigen eifrigen Betreibung der sämtlichen, zur Naturkunde nur irgend belangenden, Wissenschaft, wird es wohl nicht an Stoff fehlen, dieses nützliche Werk, auf eine vorheilhafte Art noch fortzusetzen.

C.

An Account of the Sugar-Maple--tree, et of the Methods of obtaining ſugar from it: by Benj. Ruſh, M. D. Prof. in the Univerſ. of Penſylv. Philadelph. 1792. 8. pag. 24.

Der merkwürdige Gegenstand dieser Abhandlung verdient alle Aufmerksamkeit der Naturkundiger. Der Zucker-Ahorn, (Acer-ſacch. L.) wächst sehr häufig in den Amerikanischen Staaten, im reichsten und oft in steinigten Boden: sie sind so hoch, als die Eichen, haben 2'-3' im Durchmesser, und tragen eine schöne weiße Blüte: sein Holz ist leicht feuerfangend. Die dünnen Zweige sind so voller Zuckersaft, daß die ersten Anbauer, bey Mangel andres Futters im Winter, es zur Nahrung der Pferde, Kühe und Schaafe anwenden können: die Asche davon giebt mehr Alkali, als kein Amerikan. Baum. Dieser Ahorn, der in 20 Jahren ausgewachsen ist, wird durch das Anzapfen nicht verdorben; im Ge-

Gegentheil giebt er nach öfterem Anbohren immer mehr Syrup: nach 42 Operationen, in eben so viel Jahren, war derselbe Baum noch im blühenden Zustande. Die gute Wirkung des jährlichen Abzapfens auf die Verbesserung vom Safte des Baums erhellet aus dem auszeichnenden Vorzuge derjenigen Bäume, die an hundert Stellen mit einen kleinen Holzbohrer verwundet worden waren. Sie lassen auf jedes Anbohren, eigentlich aus ihrem holzigten Theile, ihren Saft ausfliessen, und bekommen in der Folge ein schwärzliches Ansehen. Der Saft solcher Bäume schmeckt süßer und giebt mehr Zucker, als der Saft von solchen Bäumen, die nie verwundet waren. Von 23¼ Stübchen (zu 8 Pfund) die binnen 24 Stunden aus 2 solchen dunkeler gefärbten Ahorns flossen, erhielt man 4 Pf. und 13 Unz. eines guten körnigten Zuckers. Ein mittelmäßig starker Baum giebt in einer guten Jahreszeit von 20-30 Stübchen Saft, woraus man 5-6 Pf. Zucker erhält: ob man gleich auch wohl von einem Baume 20 Pf. Zucker erhalten kann. Der Anbau der Bäume durch die Kunst scheint den Ertrag an Zucker zu vermehren. Das Anzapfen geschieht von Febr. bis zum April, nachdem die Jahreszeit ist: warme Tage und frostige Nächte geben den mehrsten Saft; von einem Baume, binnen einem Tage, von 1 Pf. bis zu 5 Stübchen, nach der Wärme des Tages: erfolgt ein Frost in der Nacht; so ist während derselben, das Ausfließen unterbrochen. Das Loch wird mit dem Bohrer, in einer Richtung nach oberwärts, anfangs ¾″ tief gemacht; in der Folge aber bis zu 2″. In dieß Loch steckt man eine Röhre von Hollunderholz ½″ tief: hier-

aus

aus springt der Saft 3'' = 12'' vom Baume. Das Anzapfen geschieht zuerst auf der südlichen Seite; und bey vermindertem Ausfließen macht man ein Loch an der Nordseite, das alsdann sehr viel Saft giebt, der, nach der Temperatur der Witterung, 4 = 6 Wochen ausfließt. Tröge, welche 3 = 4 Stübchen halten können, von der weißen Fichte und Esche, Espen, Linden, Pappeln oder gemeinen Ahorn, werden unter die Röhre gesetzt, und täglich in einen gemeinschaftlichen Behälter ausgeleeret. — — Der Saft wird auf 3 Arten zu Zucker gemacht; durch Ausdünsten, Gefrieren, und Kochen. Außer dem Zucker kann man aus dem Ahorn auch sehr angenehmen Melasses und vortreflichen Weineßig erhalten, wenn nemlich der zum Zuckermachen dienliche Saft zu fließen aufgehört hat: aus jenem kann man ein sehr angenehmes Sommerbier machen: er könnte freylich auch Brannteweín geben. — Die für das Ganze heilsamste Weise diesen Zucker zu erhalten, sey ihn durch Privatpersonen, in den Landhaushaltungen selbsten bereiten zu lassen. Mehrere Familien hätten jährlich von 200 bis zu 400 Pf. gemacht: ein Mann habe 600 Pf. verkauft, welche er in einem Sommer mit eigner Hand bereitet habe; es sey nicht mehrere Kenntniß dazu nöthig, als erforderlich sey, Seife zu kochen, Aepfelwein und Bier zu bereiten, sauren Kohl einzumachen: die Art, wie er bereitet und raffinirt werde, sey dieselbe, welche bey gewöhnlichem Zucker in Ostindien befolgt werde. Das beste Mittel, bey dem Kochen den Zucker zu klären, sey Milch. Bey einer Vergleichung des Ahorn-Zuckers mit dem aus dem Zucker-Rohr bereiteten, in Rücksicht der Eigenschaften, der Menge und des Prei-

ses,

ses, zieht Hr. R. aus angeführten Gründen den ersteren vor: deshalb schlägt er auch vor, Gesetze zu machen, daß die Anpflanzung dieses Ahorns, zum Besten der Nachwelt vermehrt, und diese Bäume vor Beschädigung geschützt werden. — — Die Aussichten auf die leichtere, wohlfeilere, (und im Bezug auf die Sklaven menschlichere,) Art der Bereitung eines so unentbehrlichen Artikels, als uns jetzt der Zucker ist, muß jedem Menschenfreunde erfreulich seyn.

C.

Chemische Neuigkeiten.

Die Kön. Gesellsch. der Wiss. zu Gött. hat folgende Preisfrage aufgegeben. „Da die Lehre von der Zusammensetzung des Wassers, des großen Beyfalls ungeachtet, womit man sie an den meisten Orten aufgenommen hat, dennoch allen, denen es mehr um gründliche Kenntniß der Natur, als blos um eine gewisse, in die Augen fallende Zusammenstellung mancher Phänomene, oder um gefällige Leichtigkeit beym Vortrage derselben zu thun ist, noch großen Zweifeln unterworfen zu seyn scheint; so wünscht die Kön. Soc. neue einleuchtende und durchaus auf genaue Messung gegründete Versuche angestellt zu sehen, wodurch diese Lehre ent-

entweder widerlegt, oder völlig bestätiget werden könne: Der Preis wird im Nov. 1794. ertheilt.

Von der Holl. Gesellsch. der Wissensch. zu Haarlem ist folgende Preisfrage aufgegeben: „Welches Licht wirft Hrn. Lavoisier's chemisches System, und die demselben angemessene Untersuchung der Bestandtheile von thierischen, pflanzenartigen und andern Materien, auf die physische Kenntniß des menschlichen Körpers, und auf die Kenntniß desjenigen, was ihm nützlich oder schädlich seyn kann: und welches sind die Vortheile, die daraus für die Heilkunde erwachsen können? die Schriften müssen vor dem 1sten Nov. 1795. eingesandt seyn.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

I.

Von der Verbindung des Braunsteins mit Arsenik; vom Hrn. HR. Gmelin.

Da bekanntlich der Arsenik auch die strengflüßigsten Metalle, nicht blos Kupfer *) und Eisen **), sondern sogar Platina ***) in Fluß bringt, so hofte ich auf diesem Wege zu einem größern Korn von Braunstein zu gelangen, als es mir und andern bisher möglich gewesen war, und die neuern Erfahrungen des Hrn. Bindheim †) bestärkten mich in meiner Hofnung.

Ich nahm aber meine Versuche in heßischen Schmelztiegeln, die nach der von Hrn. Hjelm ††) vor-

*) Auch nach den neuern Versuchen des Hrn. Dir. Achards. S. dessen Sammlung von Abhandlungen 1. S. 228. und recherch. sur les alliages metalliques. S. 16. 17.

**) Nach ebendesselben Versuchen Samml. von Abh. 1. S. 228. Recherch. sur les alliages. S. 26. 27.

***) Achard Samml. von Abhandl. 1. S. 233. Jeanety annal. de chim. 1792. Juill. B. 14. B. 29.

†) Schriften der Berlinischen Gesellschaft naturforsch. Freunde, 9. S. 117. 129.

††) Köngl. Swensk. Vetensk. Academ. nya Handling. f. 1785. 2te Viertelj. S. 141.

vorgeschlagenen Art inwendig beschlagen waren, nicht mit Braunsteinkönig, sondern mit gewöhnlichem Braunstein, wie er bey Ilefeld aus der Erde kommt, vor; ich ließ ihn recht zart abreiben, vermischte ihn mit Arsenikmehl und gleich vielem Kohlenstaube, und machte ihn so mit wenigem Oehl zu einem steifen Teige; denn ich versprach mir, daß in dem gleichen Feuer, in welchem die Vereinigung beyder Metalle vor sich gehen sollte, diese Metalle durch die Mitwirkung der zugesetzten verbrennlichen Stoffe vollkommene Metallgestalt annehmen würden.

So brachte ich also das erwähnte Gemenge in das Grübchen, das auf dem Boden des Tiegels in dem Beschlage desselbigen angebracht war, setzte den Tiegel vor das Gebläse, gab anfangs das Feuer ganz schwach, bis kein Oehlrauch mehr aufstieg, füllte nun den noch leer gebliebenen Raum des Tiegels mit Kohlenstaub voll, warf, um das Verrauchen des Arseniks noch eher zu verhindern, etliche Schichten gestoßenen Glases darauf, und gab nun das Feuer etwas stärker; jedoch wegen der ungemeinen Flüchtigkeit des Arseniks, weder so stark, als bey meinen übrigen mit Braunstein angestellten Versuchen, noch so lange; es dauerte nur eine Viertelstunde. Und doch konnte ich mit aller dieser Vorsicht nicht verhüten, daß nicht ein großer Theil des Arseniks davon gieng; denn es stiegen ganze Wolken von Rauch auf, der nach Knoblauch roch.

1. Versuch. Ich brachte 1 L. Arsenikmehl mit 15 Gr. Braunstein, gleich vielem Kohlenstaube und der nöthigen Menge Oehl auf die beschriebene Weise in das Feuer. Nachdem die Arbeit vorüber und der Tiegel

gel kalt war, fand ich nichts darin, als schwarzen Staub, der hie und da in schwarze, auch wohl mitunter heller gefärbte und graue Klümpchen zusammengesintert war: von Metallglanz und Metallkügelchen konnte ich nichts wahrnehmen.

2. Versuch. Der Erfolg war eben so, als ich statt 1 L. nur 3 Qu. Arsenik nahm; nur fand ich nicht so viel Klümpchen in dem schwarzen Staube, und gar keine graue.

3. Versuch. Eben das geschah auch, da ich ½ L. Arsenik und 15 Gr. Braunstein mit Kohlenstaub und Oehl in das Feuer brachte.

4. Versuch. Auch war ich nicht so glücklich wirkliches Metall zu erhalten, da ich es mit 1 Qu. Arsenik und halb so vielem Braunstein versuchte; die wenige Klümpchen, die ich in dem zurückgebliebenen schwarzen Staube fand, zersprangen, wenn ich sie nur ganz sachte zwischen den Fingern zerdrückte, in Körnchen, die weder durch Gestalt, noch durch Glanz etwas Metallisches zeigten.

5. Versuch. Auch war der Erfolg nicht verschieden, als ich von Arsenik und Braunstein gleich viel zum Versuche nahm.

Ich goß auf den schwarzen Staub, der auf dem Boden des Tiegels in jenem Grübchen zurückgeblieben, und hier und da in Klümpchen zusammengesintert war, Kochsalzgeist, und setzte das Glas damit in gelinde Wärme. Es lösete sich etwas auf, und die Säure nahm eine feuergelbe Farbe an; auf Zugießen von Pottaschenlauge ließ sie einen Satz zu Boden fallen, der aus der röthlichten in eine schmutzig weiße Farbe spielte, und

nach

nachdem er getrocknet war, auf Kohlen keinen Arsenikgeruch gab.

6. Versuch. Unverändert blieb der Braunstein, als ich ½ L. desselben mit 1 Qu. Arsenik, übrigens eben so behandelt.

7. Versuch. Eben so gieng es auch, da ich den Versuch, übrigens eben so, mit einem ganzen Loth Braunstein vornahm.

Da ich also aus diesen Versuchen sah, daß der Arsenik die Hitze nicht aushält, welche der Braunstein nöthig hat, wenn er schmelzen und zu einem Metallkorn werden soll; da ich wahrzunehmen glaubte, daß zwischen beyden Metallen keine besondere Anziehungskraft vorwalte, und bemerkte, daß die gewöhnlichen Mittel, deren man sich sonst mit so gutem Erfolge bedient, um das Verrauchen des Arseniks wenigstens aufzuhalten, so nahm ich ungerne, (denn ich besorgte, daß dadurch ein Theil des Braunsteins, der ohnehin so schwer Metallgestalt annimmt, in die Schlacken gehen möchte,) meine Zuflucht zu dem Mittel, dessen sich Einige, um den Arsenik zu binden, in andern Fällen, z. B. bey der Bereitung des Weißkupfers, und noch neuerlich Hr. Dir. Achard *) und Jeanety, **) um Platina, Hr. Bindheim ***) selbst, um Braunsteinmetall zu schmelzen, bedient haben: nur gieng ich darin von dem letztern ab, daß ich weder mit fester Luft getränkten Braunstein, noch Braunsteinmetall, sondern rohen Braunstein, wie er bey Ilefeld aus der Erde gefördert wird, sehr zart abgerieben, nahm.

8.

*) a. a. O. **) a. a. O. ***) a. a. O.

8. Versuch. Ich vermischte also 1 Qu. Braunstein mit gleich vielem Arsenikmehl, Pottasche und Kohlenstaub, machte alles zusammen mit Oehl zu einem Teige, und brachte diesen auf die erzählte Weise ½ Stunde lang vor das Gebläse.

Ich war aber nicht so glücklich, Metallkügelchen zu bekommen; zwar war der größte Theil dessen, was auf dem Boden des Tiegels lag, zusammengebacken, bestand aber meistens aus Schlacken, welche theils lebhaft grün, theils schwarz waren; doch sah man hier und da ein Flimmerchen Metall, und blasser gefärbte Klümpchen, welche, wenn man sie zwischen den Fingern drückte, in mehrere Körnchen zersprangen, wie sich das Braunsteinmetall bey dergleichen Versuchen überhaupt öfters zeigt.

Es läßt sich daher kaum hoffen, daß sich der Braunstein, wenn er nicht mit fester Luft gesättigt, oder schon in vollkommnere Metallgestallt gebracht ist, durch dieses Mittel in unsern Hütten und Werkstätten mit Vortheil und Sicherheit schmelzen lasse.

II.

Ueber die Mitverflüchtigung der Metalle durch Quecksilber, und die Verfälschung des Quecksilbers; vom Hrn. Prof. Hildebrandt.

§. 1. Wenn man ein Amalgama hinlänglich erhitzt, so wird das Quecksilber desselben verflüchtiget. Geschieht dieß in einer Retorte mit einer angelegten Vorlage, die mit Wasser gefüllt ist; so kann das aufgestiegene Quecksilber, indem sein Dampf im Halse der Vorlage abgekühlt und wieder zu tropfbarer Flüßigkeit wird, in der Vorlage aufgefangen werden.

§. 2. Das verquickte Metall, welches bey dieser Verflüchtigung des Quecksilbers zurückbleibt, wird, wenn es ein unedles Metall ist, durch die Wirkung der Luft dabey mehr oder weniger verkalkt. Dieß geschieht, wie ich bey meinen Versuchen immer fand, auch dann, wenn man die Verdampfung in einer Retorte mit angelegter Vorlage vornimmt, weil die Retorte Luft enthält, und bey meiner Art der Destillation *) auch deswegen, weil die äußere Luft in die Retorte Zugang hat. Nur

*) Ich durchsteche nemlich die papierne Röhre, mit welcher ich den Retortenhals umwinde, einigemal mit einer Nadel, damit die äußere Luft in der Retorte Zugang habe, und das Wasser der Vorlage verhindere, in die erhitzte Retorte zu steigen.

Nur die edlen Metalle bleiben als unverkalkte Metalle zurück; verlieren jedoch auf der Oberfläche einigermassen ihren metallischen Glanz.

§. 3. Man kann also ein Amalgama zerlegen, wenn man in einer Retorte mit angelegter Vorlage das Quecksilber davon abdestillirt.

Es ist aber nach meinen Versuchen eine stärkere Hitze nöthig, um das Quecksilber aus einem Amalgama zu treiben, als erfordert wird, um bloßes Quecksilber zu verflüchtigen: und diese Hitze muß desto größer seyn, je weniger nach Verhältniß in dem Amalgama Quecksilber ist. Es erfordert daher auch das zuerst aufsteigende Quecksilber weniger Hitze, als das übrige, um aufgetrieben zu werden, und man muß, um alles Quecksilber aus einem Amalgama auszutreiben, die Hitze nach und nach, endlich bis zu einem hohem Grade, verstärken. Es ist also das Quecksilber in der Vermischung anderer Metalle feuerbeständiger, als allein.

Und hingegen kann das Quecksilber nach meinen Versuchen, andre Metalle mit sich verflüchtigen. Doch hängt bey der Destillation eines Amalgama's das unreine Quecksilber, welches aufsteigt, sich im Obertheile und im Halse der Retorte stärker an, als reines; und daher geht, wenn ein Amalgama nicht viel fremdes Metall hält, meist nur reines Quecksilber in die Vorlage hinab, zumal wenn der Hals nicht viel abwärts gerichtet ist.

1. Versuch. Ich nahm drey gleiche länglichte Arzneygläser, die ich mit Nr. 1. 2. und 3. bezeichnete. In Nr. 1. goß ich 2 Unz. reines Quecksilber; in Nr.

2.

2. goß ich eben so viel Quecksilber, nachdem ich vorher dieser Quantität mit Hülfe gelinder Erwärmung 1 Qu. Blei zugemischt hatte; in Nr. 3. that ich ein Amalgama, das ich aus Quecksilber und Blei durch heiße Verquickung bereitet, und welches die Consistenz eines weichen Teiges hatte. Ich stellte alle diese Gläser tief in eine Sandkapelle, in gleicher Tiefe, so daß sie gleichmäßig erhitzt werden mußten, gab nun nach und nach verstärktes Feuer, und beobachtete das Aufsteigen des Quecksilbers in den Gefäßen, indem der Dampf desselben zwar theils aus der Mündung der Gefäße entwich, theils aber, zumal anfangs, bey gelinderer Hitze, im Obertheile der Gefäße zu tropfbarem Quecksilber verdichtet, als solches sich ansetzen mußte. In Nr. 1. fieng das Quecksilber zuerst an, aufzusteigen; bald darauf in Nr. 2.; als aber in Nr. 1. und 2. schon eine beträchtliche Quantität aufgestiegen war, zeigte sich in Nr. 3. von Aufsteigung noch keine Spur, und ich mußte die Hitze noch viel verstärken, um aus Nr. 3. Quecksilber aufzutreiben. Als endlich bey fortgesetzter Erhitzung alles Quecksilber in Nr. 1. aufgestiegen war, fand ich in Nr. 2. dennoch nicht blos Blei, das zum Theile grau verkalkt worden, sondern auch noch übriges Quecksilber; und aus Nr. 3. war erst wenig Quecksilber aufgetrieben worden.

2. Versuch. Ich wiederholte denselben Versuch mit Zinn und Quecksilber, und fand völlig denselben Erfolg.

3. Versuch. Ich destillirte Quecksilber, in dem ich nur so viel Zinn aufgelöset hatte, daß es beynahe

nahe so flüßig, als bloßes Quecksilber war, und gab 10 Stunden lang starkes Feuer. Das in die Vorlage übergegangene Quecksilber zeigte keine offenbare Spur eines Zinngehalts. Aber der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren inwendig mit Klümpchen von Zinnamalgama besetzt, und am Boden der Retorte war nichts übrig geblieben. Es war also alles Zinn mit dem Quecksilber aufgetrieben worden.

4. Versuch. Ich destillirte ein Zinnamalgama von der Consistenz eines weichen Teiges. Nachdem ich 10 Stunden lang starkes Feuer gegeben hatte, fand ich noch Zinn am Boden der Retorte, das größtentheils grau verkalkt worden war. Der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren inwendig mit Zinnamalgama überzogen, das im Halse eine zusammenhängende Lage ausmachte, und zum Theile auf seiner inwendigen Fläche verkalkt worden war. Der untere Theil des Halses war ein wahrer Spiegel geworden. Das in die Vorlage übergegangene Quecksilber war offenbar zinnhaltig, wie seine Consistenz bewies.

5. Versuch. Ich destillirte Quecksilber, indem ich so viel Blei aufgelöset hatte, daß es beynahe so flüßig, als reines Quecksilber war, und gab 10 Stunden lang starkes Feuer. Das in die Vorlage übergegangene Quecksilber zeigte keine Spur eines Bleigehalts. Allein der Hals und der Obertheil des Bauchs der Retorte waren mit Klümpchen von Bleiamalgama besetzt. Am Boden der Retorte war grau verkalktes Blei zurückgeblieben.

6. Versuch. Ich destillirte ein Bleiamalgama von der Consistenz eines weichen Teiges. Nachdem ich 10 Stunden lang starkes Feuer gegeben hatte, fand ich noch Blei am Boden der Retorte, das nur zu einem kleinen Theile grau verkalkt worden war, und noch einiges Quecksilber enthielt. Der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren inwendig mit Klümpchen von Bleiamalgama überzogen, die zum Theile auf ihrer inwendigen Fläche verkalkt waren. Das in die Vorlage übergegangene Quecksilber zeigte keine offenbare Spur von Bleigehalt.

7. Versuch. Ich destillirte ein Wismuthamalgama, das im Ganzen fast so flüßig, als bloßes Quecksilber war, doch sich bey der Reinigung des Gefäßes in einen flüßigen ablaufenden und einen festen sich anhängenden Theil schied. Nachdem ich 10 Stunden lang starkes Feuer gegeben, fand ich am Boden der Retorte noch ein wenig Amalgama und grau verkalkten Wismuth. Der Obertheil des Bauchs der Retorte und ihres Halses waren inwendig mit Klümpchen von Wismuthamalgama überzogen. Das in die Vorlage übergegangene Quecksilber zeigte keine Spur von Wismuthgehalt.

§. 4. Wenn man ein Gold- oder Silber-Amalgama in einem Schmelztiegel allmählig und hinlänglich erhitzt, so verdampft das Quecksilber nach und nach, und das andere Metall bleibt zurück. Bey unedlen Metallen geht diese Scheidung nicht so wohl von statten, und hat große Schwierigkeit. Wenn die Hitze nicht stark genug, nur so stark, ist, als bloßes Quecksilber zur Verdampfung erfordert, so verdampft nur wenig

nig oder nichts; desto weniger, je mehr das Amalgama von dem unedlen Metalle enthält. Sobald aber die Hitze so stark wird, daß das Quecksilber merklich verdampft, so geräth, (auch wenn die Erhitzung allmählig erfolgt ist,) das Amalgama in eine heftige Bewegung mit einem knasternden Tone, bey welchem Klümpchen des Amalgama's verspritzt werden, theils an die Wände des Tiegels anfliegen, theils aber auch ganz herausspringen. Ist die Quantität klein, so hüpft das ganze Amalgama auf, und wird bey starker Hitze und mäßiger Höhe des Tiegels ganz herausgeworfen. Man muß daher, um alles Quecksilber zu verjagen, und doch etwas von dem andern Metalle im Tiegel zu behalten, sehr langsam hitzen, sobald man ein Knastern hört, den Tiegel vom Feuer nehmen, nach einer Weile ihn wieder aufs Feuer setzen, u. s. w. welches freylich eine sehr langweilige Arbeit ist. Bey der Destillation aus einer Retorte mit einer Vorlage habe ich dieses Aufhüpfen und Knastern nicht bemerkt. Wahrscheinlich trägt also die freye Einwirkung der Luft dazu bey.

§. 5. Aus §. 3. ergiebt sich, daß es schwierig sey, Quecksilber, das mit Blei, Zinn, oder Wismuth verfälscht worden, durch Destillation zu reinigen, weil nicht blos reines Quecksilber, sondern auch unreines aufsteigt. Zwar bleibt das unreine Quecksilber meist im Obertheile und im Halse der Retorte sitzen, weil es sich viel stärker anhängt, und läuft nicht leicht in die Vorlage hinab, zumal, wenn der Hals nicht viel abwärts gerichtet ist. Indessen ist man doch nicht völlig davor sicher, wie ich denn auch bey dem oben

be-

beschriebnen 4ten Versuche zinnhaltiges Quecksilber in der Vorlage erhielt.

§. 6. Ich bin aber geneigt, zu glauben, daß es auch sehr schwierig und vielleicht gar nicht thunlich sey, eine beträchtliche Quantität eines fremden Metalles dem Quecksilber beyzumischen, ohne die Verfälschung jedem, der einigermaßen ein Kenner ist, fast auf den ersten Blick zu verrathen. Ich vermischte, um dieses genau einzusehen, mit völlig reinem Quecksilber, Blei, Zinn und Wismuth in verschiedenen Verhältnissen, durch kaltheiße Verquickung, indem ich erst das fremde Metall, von einem blankgefeilten Stücke frisch abgefeilt, kalt mit dem Quecksilber zusammenrührte, dann dieses Gemisch bis zur völligen Flüßigkeit des ganzen Amalgama's erhitzte, und endlich es erkalten ließ. Dabey fand ich, daß Quecksilber, wenn es auch nur $\frac{1}{24}$ Blei, Zinn, oder Wismuth innig eingemischt enthält, seine Verfälschung offenbar verräth. Wenn es in einem hohen Gefäße steht, so sieht man ihm die Verfälschung nicht an; auch nicht, wenn man es schnell aus einem Gefäße herausgießt. Wenn man aber das Gefäß, in dem es enthalten ist, langsam neigt, und das Quecksilber langsam abfließen läßt, so lauft nur der größte Theil desselben ab, und am Ende zieht es einen Schwanz, der sich zuspitzt, und an die Fläche des Gefäßes anhängt, so daß ein kleiner Theil desselben sitzen bleibt. Wollten die Kaufleute noch weniger fremdes Metall, als $\frac{1}{24}$, zusetzen, so würde der geringe Vortheil wohl der Mühe nicht werth seyn.

Ich glaube daher kaum, daß wirklich eine solche Verfälschung des Quecksilbers statt finde: wenigstens

ist

ist sie schon in diesem geringen Verhältnisse, 1 zu 24, durch bloßen Augenschein, wie gesagt, leicht zu entdecken.

III.

Neue Bestätigung einer chemischen Grundwahrheit, den Gehalt des Sauerstoffs, im wasserfreyen Quecksilberkalke betreffend; vom Hrn. Prof. Hermbstädt.

In meinem Laboratorio den dritten April 1793, wurden von mir, in der hiesigen Königl. Hofapotheke, und in Gegenwart des Hrn. Grafen von Rheden, des Hrn. Baron v. Humboldt, des Hrn. Prof. Klaproth, Hrn. Prof. Abildgaard aus Kopenhagen, Hrn. Prof. Wolff, Hrn. Prof. Erman, Hrn. Dr. Lampe aus Danzig, Hrn. Apothek. Rose, Hrn. Bergsecretair Rettberg, Hrn. Eimbke, Hrn. Struensee, und Hrn. Bourguet aus Halle *), und Hrn. Süersen aus Kiel folgende Reduktionsversuche mit für sich verkalktem Quecksilber an-

*) Diese drey Herrn sind Schüler des Hrn. Prof. Gren und gute Phlogistiker, und als solche werden sie nun dem Hrn. Prof. Gren erzählen können, wie meine Versuche ausfielen.

unternommen, wobey denn Hr. Prof. Klaproth mich zu aßistiren die Gefälligkeit hatte.

Ein kleines versiegeltes Glas, mit für sich verkalktem Quecksilber, welches mir Hr. Berg-Kommissair Westrumb in Hameln, unter dem 8. Decembr. 1792 zuschickte *), und aus welchem derselbe bey der Reduktion keine Lebensluft hatte erhalten können, wurde in Gegenwart der genannten Augenzeugen entsiegelt, und der Inhalt, welcher 119 Gr. Medizingewicht betrug, in einem kleinen Tiegel so stark durchgeglühet, daß die Reduktion ihren Anfang nahm, und metallische Quecksilberkügelchen, sich an ein darüber gehaltenes Messer anlegten; wobey das vorige Gewicht um 20 Gr. vermindert worden war, und nur noch 99 Gr. ausgeglüheter Quecksilberkalk übrig blieben.

Diese wurden nun in eine gläserne, vorher stark durchhitzte Retorte, mit 20 Zoll langem Halse, geschüttet, und, ohne eine Verküttung anzubringen, die Retorte in ein Tiegelbad gelegt; ihr Hals hieng aber in ein Becken mit Quecksilber, und wurde mit einem gläsernen, mit Quecksilber gefüllten Cylinder überstürzt. Bey allmählig verstärktem Feuer gieng die atmosphärische Luft aus der Retorte über, ohne daß eine Spur von Wasser oder Wasserdampf bemerkt werden konnte.

Da

*) Auf der an dem Glase befindlichen Signatur stand: „Für sich verkalktes Quecksilber, von mir bereitet, und heute aus dem Feuer genommen. Hameln den 8ten Dec. 1792. Panse.“ Das Siegel und die Signatur, wurden erst in Gegenwart obiger Zeugen abgenommen.

Da die Retorte schon zu glühen anfieng, bekam sie oberwärts einen Riß, und es fiel etwas glühender Sand hinein; *) daher der Versuch beendigt werden mußte.

Die Retorte wurde daher aus dem Tiegelbade genommen, und der Inhalt wog, nebst dem hineingefallenen glühenden Sande, 133 Gr. Dieser sandhaltige Quecksilberkalk wurde aufs neue in eine neue vorher stark erhitzte Retorte mit langem Halse geschüttet, und so wie das erstemal der Reduktion in einem Tiegelbade unterworfen. Ohne eine Spur von Wasser oder Wasserdunst zu bemerken, giengen jetzt, bey nach und nach verstärktem Feuer, $23\frac{1}{2}$ rheinl. Duodezimal Cubikzolle Luft in den aufgestürzten Rezipienten über, bis am Ende beym stärksten Feuer nichts luftförmiges mehr erschien.

In der erhaltenen Luft schmolz ein glühender Eisendrath mit Aussprühung von Funken, und ein glimmender Holzspan entzündete sich darin zu wiederholten mahlen sehr lebhaft. Nach Ausmessung des innern Retortenraumes fand sich, daß von jenen $23\frac{1}{2}$ Cubikzoll Luft, $6\frac{1}{2}$ C.Z. an atmosphärischer Luft abgezogen werden mußten, und es blieben also nur 17 rheinl. Duodez. Cubikzoll reine Lebensluft **) übrig.

Der

*) Ohne diesen Unfall würde dieser Versuch weit beweisender seyn, und Zweifeln vorgebogen haben.
C.

**) Ein Beweis, daß sie sehr rein war, ergiebt sich aus der Schnelligkeit, mit welchen Stahl und Holz darin brannten, da sie doch den dritten Theil atmosphärische Luft enthielt.

Der Sand, welcher nach der beendigten Reduktion in der Retorte zurückgeblieben war, wog 40, Gr., also waren die 17 rheinl. Duodezimal Cubikzolle der reinsten Lebensluft, aus 92½ Gr. des Westrumbschen Quecksilberkalks entbunden worden *), ohne daß, weder beym Anfang, noch beym Ende der Arbeit, eine Spur von Feuchtigkeit zu bemerken war. **)

Außer dem eben beschriebenen, wurde nun auch ein gleicher Versuch mit 54 Gr. ganz frisch bereiteten Quecksilberkalks, der sich in einem Zeitraume von 8 Tagen gebildet hatte, und der aus dem noch heißen Kalzinirkolben genommen, und gleich in einem Tiegel ausgeglühet wurde, angestellt ***). Er wurde gleich nach dem Glühen aus einer vorher stark erhitzten Retorte mit langem Halse, die im freyen Feuer, ihr 20 Zoll langer Hals aber in einem Quecksilberbecken hieng, unter-

*) Bey einem frühern in den chem. Annalen beschriebenen Versuche, den der Hr. Prof. Klaproth in Hrn. Bergr. Karstens, Hrn. Peschiers und meiner Gegenwart anstellete, wurden aus 240 Gr. Quecksilberkalk 45 rheinl. C. Z. Lebensluft erhalten; welches also mit dem jetzigen Resultate ziemlich genau übereinstimmt.

**) Das reduzirte Quecksilber konnte diesmal aus dem Grunde nicht gewogen werden, weil es sich, bey dem gewählten Apparate, mit dem, welches zum Sperren gebraucht worden war, vermischet hatte.

***) Den 25. Merz setzte ich in Gegenwart des Hrn. Eimbke 2 Pf. Quecksilber in einem Kolben zur Kalzination ein, dessen Mündung mit einer 4 Fuß langen gläsernen Röhre verlängert war; den 3. April hatte sich so viel Quecksilberkalk gebildet, daß nach dem Ausglühen 54 Gr. da waren, diese wurden gleich reduzirt.

ternommen: der Erfolg war dem beym erstern Versuch beschriebenen gleich. *)

Diese Versuche und ihre Erfolge mögen nun demjenigen statt Antwort dienen, was der Hr. Bergkommiss. Westrumb in Hameln, Hr. Apotheker Tromsdorff in Erfurt, und Hr. Apoth. Schiller in Rothenburg, von ihren Reduktionsversuchen mit Quecksilberkalk (Grens Journal der Physik 19 Heft,) gesagt haben. Und so wird dann durch diese Resultate eine der Haupt-Stützen des antiphlogistischen Systems der Chemie aufs neue gegründet: und man kann nun mit dem Hrn. Dr. Girtanner zu reden) den dritten April 1793, als den zweyten Sterbetag der Lehre vom Phlogiston ansehen.

Daß die oben beschriebenen Reduktionsversuche, mit dem Westrumbschen Quecksilberkalke, in unserer Gegenwart, mit der größten Genauigkeit und Entfernung von aller Partheysucht angestellt worden sind, und die Erfolge, so wie sie beschrieben werden, sich dargebothen haben; solches attestiren wir Unterschriebene als gegenwärtige Augenzeugen. Berlin d. 3. April 1793. v. Rheden, Abilgaard, Klaproth, v. Humboldt, Lampe, Rettberg, Eimbke, Wolff, Erman, Bourguet, Rose, Struensee, Süersen.

---

*) Bey diesen Versuchen wurde die entbundene Luft vor dem Ausmessen allemal erst mit der Luft im hohen und sehr geräumigen Laboratorio auf eine gleich Temperatur gebracht. Das von Hrn. Renard verfertigte de Lücsche Barometer stand 27 Zoll 9 Linien, und das Thermometer zeigte 55° Fahrenheit.

Hier liefere ich nun allen unpartheyischen Lesern ein getreues Aktenstück von Thatsachen, die unumstößlich sind. Hier ist die Entbindung des schönsten Sauerstoffgas, aus einem für sich verkalkten Quecksilber, daß der Hr. Berg-Commissair Westrumb selbst bereitete, aus welchem derselbe kein Sauerstoffgas gewinnen konnte. Hier ist ein Beweis, daß doppelt ausgeglüheter Quecksilberkalk, keine Spur von Wasser, sondern reines Sauerstoffgas liefert, dessen Quantität, mit derjenigen, welche ein gleicher Quecksilberkalk bey der Reduktion lieferte, im richtigen Verhältniß stehet. Wie das nun zugehet, daß nur ich und der Hr. Pr. Klaproth, immer und unabänderlich dieselbe Luft, immer dasselbe Verhältniß der reinen Luft, und niemals Wasser aus dem Quecksilberkalke erhalten; wie es zugehet, daß unsere Erfahrungen, mit denen des Hrn. Westrumb, Tromsdorff, und Schiller, so wenig übereinstimmen, das wage ich nun freylich nicht zu entscheiden. Aber dreyzehn unpartheyische Augenzeugen, worunter selbst einige eifrige Phlogistiker sich befinden, mögen hinreichend seyn, um zu beweisen, daß ich keinen Irrthum begangen habe; worin aber wohl die Ursache liegen mag, dieses erwarte ich nun zu erfahren.

Jetzt wäre es mir nun leicht, die Ausfälle etwas zu rügen, welche Hr. Apotheker Tromsdorff (im 19. Hefte des Grenschen Journals S. 37. rc.) auf mich und andre Vertheidiger des Sauerstoffs gewagt hat;*) aber ich verzeihe sehr gern, und will lieber glau-

*) Der mehrern Verständlichkeit wegen bemerke ich, daß die in diesem Stücke unter Nr. VI. folgende Abh. des Hrn. Prof. Hermbstädt, der Zeitfolge nach, der gegenwärtigen eigentlich hätte vorgesetzt werden sollen, weil sie früher abgefaßt war. C.

glauben, daß Hr. Tromsdorff das dortgesagte in einer kleinen leidenschaftlichen Uebereilung hinschrieb. Aber bitten muß ich Hrn. Tromsdorff zu bedenken, daß man doch einen ehrlichen Mann ohne einen hinreichenden Grund nicht Lügen strafen solle. Zwar hat Hr. T. die dort beschriebenen Resultate seiner Versuche durch Hrn. Prof. Hecker und Hrn. Dr. Meier bekräftigen lassen; aber von diesen schätzbaren Männern, die freylich mit kaltem Blute zusehen konnten, hätte ich gewünscht, daß sie auf folgende Umstände bey dem Versuche Rücksicht genommen hätten: 1) Wenn Hr. T. laut des 2ten Versuchs (Grens Journ. 19s Heft S. 39.) bey der Reduktion des für sich verkalkten Quecksilbers keine Luft und kein Wasser, auch nicht einmal eine Spur von Feuchtigkeit bemerkte, was denn eigentlich für ein elastisches Fluidum in dem innern Raume der Retorte enthalten war, das dem Eindringen des zum Sperren gebrauchten Wassers oder Quecksilbers widerstand, welches doch sonst durch den Druck der äußern darauf wirkenden Luftsäule hineingepreßt werden mußte; ein Umstand, der bey meinen Versuchen immer statt findet, wenn die Entbindung der Luft beendigt ist. 2) Wie verhielt sich denn der innere Raum der Retorte während der Reduktion? entzündete sich ein glimmender Holzspan darin oder nicht? wenn man unpartheyisch arbeitet, die Resultate so annimmt, wie sie sich darbieten, und nicht wie man sie gern erhalten möchte, denn muß man auch auf die kleinsten Umstände beym Versuche Rücksicht nehmen: zumal wenn man die Erfolge derselben zum Grunde legen will, um Andrer Erfahrungen zu tadeln. Doch ich bin es vom Hrn. T. überzeugt,

zeugt, er werde seine im 19. Hefte des Grenschen Journals gemachten Aeußerungen zurück nehmen, so bald er jene Versuche nochmals mit aller Kaltblütigkeit angestellet hat, so bald er dabey auf alle von mir angegebene Umstände Rücksicht genommen hat: denn Wahrheit läßt sich nicht leicht widerlegen. Möchten doch unsere jetzigen so eifrigen Verfechter des Phlogistons die Grundsätze recht zu Herzen nehmen, welche der verewigte Bergmann (Opusc. phys. et chem. Vol. I. pag. VII. etc.) so schön und vortreflich vorträgt. *)

Was das Lehrgebäude vom Phlogiston überhaupt, und vorzüglich das neue betrift, welches der Hr. Prof. Gren aufgestellet hat, und so sehr zu vertheidigen sucht, so hat wohl Niemand etwas passenderes darüber gesagt, als ebenfalls unser verewigte Bergman (l. c. p. VIII.), wo er von dem System des Cartesius sagt: „Cartesius, datis materia et motu, --- instar phantasmatis euanescere. etc."

Gern verzeihe ich es daher auch dem Hrn. Prof. Gren, wenn er (Journal der Phys. 19. Heft. S. 152.) sagt: „Drollicht wäre es aber, wenn meine in der vorigen Abhandlung (Journal 18. Heft. S. 431.) gemachte Berechnung in Ansehung des relativen Gewichts der Luft Gelegenheit gegeben haben sollte, daß man nun weniger erhielt. Denn ich finde wirklich, daß ich mich geirret habe, und

*) Die ganze Stelle von „Quum sit difficilis -- noua oriuntur." verdient bey den jetzigen Streitigkeiten der Chemisten eine sehr sorgfältige Ueberlegung.

und daß bey der Bestimmung des Gewichts der Luftarten nicht ihr relatives oder respectives in der Luft, sondern ihr absolutes gefunden wird, und daß also auch die angeführte Korrektion nicht statt zu finden braucht.

Was den Versuch selbst betrift, den ich in Gegenwart des Hrn. Lampadius anstellte, auf den sich jenes vom Hrn. Pr. Gren gesagte beziehet, und bey welchem Versuche aus 60 Gr. frisch bereiteten und stark ausgeglüheten Quecksilberkalk nur vier Cubikzoll Sauerstoffgas erhalten wurden, so hat Hr. Lampadius aus der Acht gelassen, zu bemerken, daß bey jenem Versuche nach rheinl. Dezimalmaaß, und nicht nach Duodezimalmaaß die Luft bestimmt wurde, wie Hr. P. Gren geradezu voraussetzt *). Werden nun 4 Dezimal Cubikzolle Sauerstoffgas, welche 60 Gr. Quecksilberkalk gaben, auf Duodezimal Cubikzolle reduzirt; so wird man finden, daß sie 6 $\frac{54}{390}$ Duodezim. Kubikzollen gleich sind, also freylich weniger als bey meinem frühern Versuche, 240 Gr. Quecksilberkalk, aus welchen nemlich (chem. Annal. fürs Jahr 1792. 2 B. S.) 45 rheinl. Duodezimal Kubikzoll Sauerstoffgas erhalten wurde. Aber dieses kann mir zu keinem Nachtheil gereichen: denn Hr. Lampadius wird sich

*) Wenn Hr. Lampadius dieses lieset, so bin ich es von seiner mir bekannten Wahrheitsliebe überzeugt, daß er diesen Umstand öffentlich bekannt machen wird.

sich erinnern, daß die Entbindungsretorte noch vor der Beendigung der Arbeit einen Riß bekam, folglich ein Theil vom Sauerstoffgas daraus zu entweichen Gelegenheit fand. Was aber den letzten Versuch mit dem vom Hrn. BC. Westrumb eingeschickten Quecksilberkalk betrift, so stimmen die dabey bemerkten Resultate mit meinen frühern doch ziemlich genau überein. Es gereicht mir also zu keinem geringen Vortheil, daß man bey meinen so oft wiederholten Arbeiten dieser Art, doch immer eine ziemlich genaue Uebereinstimmung in den Resultaten finden muß; und wer genau arbeitet, hat keine gegründete Einwürfe zu befürchten.

Aber Hrn. Prof. Gren's hydrostatische Zurechtweisungen, (im Journal der Physik Heft 18.) haben mich wahrlich nicht verleitet, weniger Luft aus dem Quecksilberkalke zu bekommen als sonst. Jemandem so etwas zutrauen, scheint mir in der That etwas hart. Auch bedachte Hr. Pr. Gren wohl nicht, daß am 6sten Januar, als an welchem Tage jener Versuch in Gegenwart des Hrn. Lampadius angestellet wurde, das 18te Heft seines Journals, folglich auch seine dort gemachten Korrektionen, vielleicht noch gar nicht einmal die Presse verlassen hatten: wenigstens ich bekam dasselbe erst den 12. Febr. zu welcher Zeit Hr. Lampadius wahrscheinlich schon in Rußland angelanget war.

Bey jenen Korrektionen, welche Hr. Pr. Gren dem Lavoisierschen Systeme im 18. Hefte seines Journals gemacht, und im 19. Hefte wieder zurück nahm, scheint es, daß derselbe bey Abfassung dieser Einwürfe den zweyten Band von dem Werke des Hrn. Lavoisier vielleicht noch nicht gelesen hatte; denn

dort nimmt ja Hr. L. auf alle, zur strengsten Genauigkeit gehörende, Umstände selbst Rücksicht, und es ergiebt sich aus seiner Methode, die Luft zu wägen, sehr deutlich, daß dabey nur ihr absolutes Gewicht gefunden werden kann.

Was nun endlich noch diejenigen Erfahrungen betrift, die der BK. Westrumb meinen Erfahrungen, über die Reduktion des Quecksilberkalks entgegengestellt hat, so muß ich glauben, daß bey seinen Versuchen, irgend ein unglücklicher Zufall, sich eingeschlichen haben kann. Ich schätze diesen würdigen Mann zu sehr, als daß ich nicht das gegründeste Vertrauen haben sollte, er werde seine Versuche nochmals mit aller möglichen Kaltblütigkeit wiederholen, und, sie mögen ausfallen wie sie wollen, der Wahrheit den Sieg einräumen. Sollte aber der Hr. BC. Westrumb, auch bey seinen fernern Versuchen immer nur Wasser, und niemals Sauerstoffgas, aus dem ausgeglüheten Quecksilberkalke erhalten können, nun so muß ich glauben, daß irgend ein unglückliches Gestirn, den Hrn. Prf. Klaproth und mich, so wie alle meine oben angeführten Augenzeugen, bis jetzt irre geleitet hat. Ich habe deshalb schon vor einiger Zeit dem HR. Lichtenberg in Göttingen, und dem Hrn. Hofr. Mayer in Erlangen, von meinem selbst bereiteten Quecksilberkalk zugesandt: diese Männer mögen uns nun durch die Erfolge ihrer Versuche belehren, wer Recht hat. Sollte man mir auf irgend eine Art durch Gründe beweisen können, daß ich bey meinen Versuchen in Irrthümer verfallen sey, dem werde ich öffentlich dafür danken: und, so bald mich eine der Hauptstützen des antiphlogistischen Systems, die Gegenwart des Sauerstoffes im Queck-

Quecksilberkalke, verläßt, auch an allen übrigen Grundsätzen dieses Systemes bescheiden zu zweifeln anfangen. Bis jetzt steht mein alter Grundsatz, meine Anhänglichkeit an jenes System aber noch unerschütterlich fest, und wird am wenigsten durch bloße Spitzfindigkeiten, oder gegenseitige kränkende Ausdrücke umgestoßen werden.

IV.

Neue Bemerkungen über das Krystallisiren des Kochsalzes; vom Hrn. T. Lowitz.

Bekanntermaßen können die mehresten Salze auf eine zweyfache Art aus ihrer Auflösung im Wasser zum Krystallisiren gebracht worden; erstens durch beständig fortgesetzte Verdünstung des Wassers, und zweytens durch die Abkühlung der zuvor bis zum Krystallisations-Punkt gebrachten Auflösung.

Vom Küchensalze glaubte man bisher allgemein, daß solches blos bey ununterbrochenem Ausdampfen, aber nicht durch Erkältung krystallisire. Unter diesen Umständen nimmt ferner dieses Salz keine andere Gestalt an, als die der Würfel, und der aus ihnen merkwürdig zusammengesetzten mühlentrichterförmigen Pyramiden. Nach genauen Versuchen des verewigten Bergman's enthalten diese gewöhnlichen Krystallen des Kochsalzes im Centner nur sechs Theile Krystallisations-

wasser,

wasser: daher sie weder an der Luft zu einem Pulver zerfallen, noch im Feuer dem wäßrigen Flusse unterworfen sind.

Letztvergangenen Winter machte ich an diesem höchst gemeinnützigen Salze ganz neue Wahrnehmungen. Ich fand nemlich, daß das Kochsalz, gleich dem Glaubersalze, durch Erkältung seiner Auflösung sich krystallisirt, und in diesem Falle, von den gewöhnlichen höchst verschiedene Krystallen bildet, die bey sehr kalter trockner Luft in ein mehlichtes Pulver zerfallen, bey höchst gelinder Wärme aber schmelzen. Ich lösete 4 Pf. Kochsalz in hinreichender Menge Wasser über dem Feuer auf, filtrirte die Auflösung, und kochte sie bis zur Entstehung einer Salzhaut ein; hierauf ließ ich sie völlig erkalten, goß sie dann, um alle beym Kochen entstandene Krystallen abzusondern, nochmals durch ein leinenes Tuch, und setzte sie nun des Morgens in einem abgesprengten Glaskolben bedeckt, zunächst einem Thermometer der freyen Luft, deren Temperatur zu dieser Zeit 149 Delilische Grade betrug, aus.

Durch vorherige Erfahrungen wußte ich zwar schon, daß diese Temperatur zur Bewirkung der Krystallisation lange nicht hinreichend seye: weil aber alle meteorologischen Umstände eine beträchtliche gleichförmige, den Versuch begünstigende, Zunahme der Kälte vermuthen ließen; so suchte ich die Gelegenheit zu benutzen, um genau denjenigen Grad der Temperatur zu erfahren, der unumgänglich hiezu erfordert wird.

Die Kälte nahm in der That dergestalt zu, daß sie Abends um 10 Uhr den 172sten Grad erreichte. Beym 168sten Grad, welches um

8 Uhr geschah, nahm die Krystallisation ihren Anfang. Den andern Morgen, da das Thermometer nur 170° zeigte, fand ich auf dem Boden des Kolbens die schönste zusammenhängende Krystallengruppe, welche, nachdem die überstehende Lauge abgegossen war, auf Löschpapier getrocknet, 1½ Pf. wog.

Die mehresten Krystallen bestanden aus großen, vollkommen durchsichtigen, wasserklaren, gleichseitigen, secheckigten, Tafeln mit vier keilförmig zugeschärften, und zwey sich gegenüberstehenden platten Rändern. Die größten derselben hatten gegen 2 Zoll im Durchmesser und 1 Linie Dicke. Wahrscheinlich würde dieses Salz unter günstigen Umständen eine größere Menge noch viel ansehnlicherer Krystallen darstellen.

Diese schönen Krystallen enthielten im Hundert, 48 Theile Krystallisations-Wasser; leider aber fand ich sie so sehr vergänglich, daß sie schon bey der natürlichen Temperatur von 143 Delilischen Graden zerschmolzen.

Dieses Zerschmelzen aber ist nur unvollkommen, indem dabey ein beträchtlicher Theil des Salzes das Ansehen eines weißen sandförmigen Pulvers annimmt, welches daher rührt, weil die angezeigte Menge des Krystallisationswassers beym Zerfließen nicht vermögend ist, die sämtliche Menge der Salztheile wirklich aufgelöset zu erhalten: denn 1 Theil Kochsalz erfordert, wie bekannt, beynahe 3 Th. Wasser zur vollkommenen Auflösung.

In

In trockner, dabey aber sehr kalter Luft, zerfallen diese Krystallen in ein weißes mehlichtes Pulver.

Das Ungewöhnliche sowohl, als auch die sechseckigte Figur der Krystallen, das bloße Entstehen derselben durch eine beträchtliche den Frostpunkt weit übertreffende Kälte, und ihre höchst leichte Schmelzbarkeit durch die geringste, dem Frostpunkte ziemlich nahe kommende, Temperatur, könnte leicht die Vermuthung erregen, ob sie ihren festen krystallinischen Zustand nicht vielmehr einem Gefrieren der wäßrigten Theile zu verdanken haben. Dieser Zweifel aber hebt sich gänzlich, so bald man folgendes in Erwägung zieht:

1) Fände ein Gefrieren wäßrigter Theile statt; so müßten die entstandenen Eiskrystallen, der Natur gemäß, die Oberfläche der Auflösung einnehmen, und zwar um so viel mehr, wegen der beträchtlich größern spezifischen Schwere der mit Salz gesättigten Flüßigkeit.

2) Ist es bekannt, daß das Kochsalz dem Gefrieren des Wassers nicht nur widersteht, sondern auch das Eis zum Schmelzen bringt.

Da nun die beschriebenen Kochsalzkrystallen nicht allein spezifisch schwerer sind als ihre Auflösung, sondern auch bey einem solchen Grade der Temperatur, bey dem das Eis zergeht, ohne zu schmelzen, noch bestehen können, so ist es wohl außer allem Zweifel, daß ihre feste Beschaffenheit keinen gefrornen Wassertheilen beyzumessen seye.

Ein sehr merkwürdiger und artiger Umstand ist der, daß das Zerschmelzen dieser Krystallen zugleich mit

mit einer plötzlichen neuen Krystallisation verbunden ist, welches folgendermaßen zugeht. In demselben Augenblicke nemlich, da der Zusammenhang der wasserklaren Krystallen durch den Beytritt der Wärme gehoben wird, nimmt derjenige Antheil des Salzes, der sich in dem nun flüßigwerdenden schon gesättigten Krystallisationswasser nicht aufgelöset erhalten kann, augenblicklich die Gestalt äußerst kleiner Würfel an, welche das oben erwähnte, beym Schmelzen entstehende sandartige Salzpulver ausmachen.

Dieses feine Salzpulver ist ein höchst reines Kochsalz, in dessen Auflösung weder Zuckersäure, noch salpetersaure Schwererde, auch nicht die allergeringste Trübung hervorbringen.

Es folgt hieraus, daß diese Art des Krystallisirens durch die Kälte ein Mittel abgiebt, um das Kochsalz von aller fremden Beymischung auf das vollkommenste zu reinigen.

In dieser Absicht darf man nur zur Winterzeit eine beliebige Menge einer vollkommen gesättigten und filtrirten Küchensalz-Auflösung in einem reinen Gefäße der gehörigen Kälte aussetzen. Die erhaltenen Krystallen werden hierauf in einen leinenen Spitzbeutel gethan, und im Zimmer über ein untergesetztes Gefäß aufgehenkt. Die Krystallen werden von der Wärme des Zimmers alsobald zusammenschmelzen. In das untergesetzte Gefäß läuft eine sehr reine vollkommen gesättigte Auflösung des Küchensalzes ab, und im Sacke bleibt das allerreinste Salz pulverförmig zurück, welches, wenn nichts flüßiges mehr abläuft, blos getrocknet werden darf.

Zuletzt muß ich noch eine sehr artige Erscheinung, die das Kochsalz beym Krystallisiren in sehr großer Kälte äußert, anführen: gießt man nemlich die der Kälte ausgesetzte Auflösung, so bald sie zu krystallisiren anfängt, geschwinde in einen andern Glaskolben oder Zukkerglas aus; so erscheinet in der ganzen Flüßigkeit eine beträchtliche Menge ziemlich großer, sachte herumschwebender langer sechseckigter Salzflinkern, die, indem sie äusserst langsam zu Boden sinken, dabey aber zusehends immer mehr und mehr in ihrem Umfange anwachsen, ihrer außerordentlichen Zartheit wegen alle mögliche Farben des Regenbogens auf das glänzendste reflectiren. Diese schöne Erscheinung ist zwar auch vielen andern Salzen eigen; beym Kochsalze aber zeichnet sie sich besonders durch den großen Umfang der farbenspielenden Salzflinkern aus, und kömmt hierinnen einer ähnlichen Erscheinung, die auch mein Eiseßig äußert, am nächsten.

V.

Brief des Hrn. Sylvester und des Abts Chappe an Hrn. de Fourcroy. *)

Der Antheil, welchen Sie an dem glücklichen Erfolge einer Erfahrung genommen haben, welche, durch ihre Ein=

*) Annal. de Chimie, T. VI. p. 121.

Einfachheit die noch getheilten Meynungen der Neuern über die Theorie der Luftarten, vereinigen zu müssen scheint; und der Zweifel, welchen viele berühmte Gelehrte gegen die Wirklichkeit dieser Entdeckung noch zu hegen scheinen, verpflichten uns, Ihnen die Arbeiten mitzutheilen, welche wir zur Bestätigung derselben übernommen haben.

Die Erfahrung, das Wasser durch den elektrischen Funken zu zersetzen, welche in Holland von dem Hrn. Paets van Toostwyk und Deiman gemacht, und ins physische Journal (J. 1789. S. 569.) eingerückt ist, zeigt uns unübersteiglich scheinende Schwierigkeiten, wenn wir die von diesen Naturkündigern angewandte Methode beybehalten. Es mag nun die Kraft ihrer Maschinen ihnen einen sehr großen Vortheil geben, oder es mögen die Röhren, deren sie sich bedienen, vor den unsrigen eine vorzüglichere Beschaffenheit haben, oder sie mögen dicker seyn; so erhielten wir, nachdem wir einen Monat hindurch die Versuche nach denselben Grundsätzen verändert hatten, zum Resultate nichts, als eine unendlich geringe Menge fixer Luft, und eine Menge gesprengter Röhren, und folglich kein genugthuendes Resultat. Da von diesem Verfahren also nichts mehr zu hoffen war, so mußte man eine andre Veranstaltung aufsuchen, bey welcher nicht so viel zerbrochen wurde, und welche doch schnell ein merkliches und unwiderlegliches Resultat gab. Ein solches ist dasjenige, wovon wir die Beschreibung und Kupfer Ihnen zu überschicken die Ehre haben. Einige 20 Schläge einer Leidenner Flasche von einem Fuße ins Gevierte sind hinreichend, eben das zu erhalten, wozu die holländischen

dischen Physiker 600 gleich starke Schläge nöthig hatten. Es ist auch sehr leicht geworden diese Erfahrung zu machen, und wir hoffen, daß die Art, wie man dabey verfährt, allen den Physikern angenehm seyn wird, welche, schon zurückgeschreckt durch die Schwierigkeit, sie zu wiederhohlen, daraus Veranlassung genommen haben, sie in Zweifel zu ziehen, und eine Theorie zu bestreiten, die sie nicht erst gründet, aber welche sie mächtig unterstützen kann.

Das erste Stück dieser Vorrichtung ist ein kupfernes Gefäß A von ovaler Gestalt, welches auf einem hohlen Fuße ruht, dessen Ränder von verschiedenen Löchern durchbohrt sind; mitten im Umkreise dieses Gefäßes ist ein ledernes Behältniß angebracht B, hierin ist die gläserne Röhre C eingerieben. In diese Röhre ist eine kleine kupferne Stange D befestigt, welche sich nach außen in einen Ring endigt, und am andren Ende in einer sphärische Rundung. Im Innern des Gefäßes A ist ein Knopf befestigt, welcher einige Linien hervor ragt; man könnte ihn mit Platina überziehen, so wie auch die kleine Sphäre, welche ihm entgegen steht. An das obere Ende des Gefäßes A ist ein Hahn F angebracht; an diesen Hahn ist ein kupferner Ring I geschroben, in welchen ein gläserner Rezipient eingekuttet ist, welcher sich in eine Röhre endigt, deren Oefnung nicht größer als $2\frac{1}{2}$ Linie seyn darf. Am obern Theile der Röhre ist ein Hahn G befindlich; über diesen Hahn geht noch ein kleiner kupferner Cylinder heraus, und füllt die Oefnung der Röhre genau, bis zu einer Linie unterhalb des Ringes des Hahns G. Ein Loch, das beynahe so fein ist wie ein Haar, geht durch diesen Cy-

linder durch nach seiner ganzen Länge, und öfnet sich zugleich mit der Oefnung des Hahns. Ein schwacher Conduktor befindet sich im Innern der Röhre, und tritt mittelst seines untern Endes mit der ganzen metallischen Geräthschaft in Verbindung; sein andres Ende bewirkt mit dem hervorragenden Theile des Hahns G eine Unterbrechung des Zusammenhangs, wodurch die Entzündung der beyden Gasarten bewirkt wird.

Wenn man den Versuch wiederholen will, so muß man zwischen dem Knopfe E, und dem sphärischem Theile, in welcher die Stange D sich endigt, einen Zwischenraum von einigen Linien lassen, den Fuß A in einen Zuber setzen, welcher vollkommen destillirtes Wasser enthält. Mit diesem Wasser muß man den Raum des Gefäßes füllen, nachdem man ihn durch Saugen leer gemacht hat. Darauf verschließt man die Hähne, und leitet durch den Ring der Stange D eine metallene Schnur, deren andres Ende an die Kugel des Entladers befestigt ist. Dann nimmt man eine Leidener Flasche, ohngefähr von der Oberfläche eines Quadrat-Fußes, deren Inneres man mit dem Condukteur einer elektrischen Maschine in Gemeinschaft setzt, und von außen mit dem metallenen Theil des Gefäßes A dicht über dem Fuße; und wenn diese Flasche stark geladen ist, so muß man den Entlader schnell an den Conduktor bringen; alsdann zeigt ein dumpfes Geräusch den plötzlichen Durchgang der elektrischen Materie durch das Wasser an. Wenn man diese Entladung verschiedene male wiederholt hat, und alsdann den Hahn F öfnet, so steigen kleine Luftblasen in den Gipfel des Rezipienten. Man wiederholt dieselbe Operation, bis daß sich eine

Menge

Menge einer elastischen Flüßigkeit entwickelt hat, welche hinreichend ist, das Verbrennen auf eine genugthuende Art zu bewirken. Dieses wird durch einen durchgehenden schwachen elektrischen Funken bewerkstelliget, welcher da herausgelockt wird, wo der kleine Conduktor, welcher in den Rezipienten hineingeht, an das untere hervorstehende Ende des Hahns tritt. Es ist gut, wenn man sich merkt, daß man nicht auf die Blasen rechnen muß, welche sich in den ersten Augenblicken zeigen; sie sind ohne Zweifel Reste der atmosphärischen Luft, welche durch die Erschütterung der innern Wände des Gefäßes herausgejagt ist. Es ist also durchaus nöthig, daß man diese durch ein zweytes Aussaugen fortschafft; und bey dem Versuche selbst ist der Ueberrest nach der Verbrennung um so viel weniger beträchtlich, je mehr Erschütterungen das in dem metallenen Gefäße enthaltene Wasser erfahren hat.

Mit diesen Maschinen kann man interessante Versuche mit Oehlen, den verschiedenen Milch-Arten, dem rektifizirtem Weingeiste, und überhaupt mit allen Flüßigkeiten anstellen, welche das Metall wenig oder gar nicht angreifen. Unsre, diese Sache betreffende, Arbeiten werden den Inhalt eines zweyten Briefes ausmachen, welchen wir Ihnen zuzuschicken die Ehre haben werden. *)

---

*) Diese Maschine findet man bey den Herren Dûmoutiers, den Verfertigern der physischen Instrumente, in der Straße dû Jardinet.

VI.

Rechtfertigung gegen Hrn. Prof. Gren's hydrostatische Einwürfe, *) den Gehalt an Sauerstoffgas im Quecksilberkalke betreffend.

In einem Briefe an den Hrn. Pr. Gren in Halle; **)

vom Hrn. Prof. Hermbstädt in Berlin.

Bey meiner Berechnung der 45 Cubikzoll Sauerstoffgas, aus 240 Gr. Quecksilberkalk, welcher zu jenem, in Gesellschaft des Hrn. Prof. Klaproth angestellten Versuche angewendet wurde, habe ich allerdings nicht nach Pariser, sondern nach Rheinländischen Duodezimal Cubikzollen gerechnet: darin haben Sie vollkommen Recht, und ich erkenne sehr gern meinen begangenen Irrthum.

Sie werden es mir aber zugestehen, daß jener Irrthum keinen bedeutenden Unterschied für das Ganze ausmacht. Denn nach Ihrer eigenen Berechnung, wiegen

*) S. Journ. der Physik. 18. Heft. S. 430.

**) Da diese eigentlich für Hrn. Prof. Gren's Journal bestimmte Rechtfertigung, wegen Mangel an Raum, daselbst nicht sogleich abgedruckt werden konnte, habe ich Hrn. BR. v. Crell um die baldige Einrückung derselben in die Annal. ersucht.

wiegen 20,575 Gr. des französischen Markgewichtes $\frac{20{,}575 \quad 14{,}901}{17{,}434} = 17{,}58$ Gr. deutsches Medizinalgewicht, $221 + 17{,}58 = 238{,}58$. Aber da $240 - 238{,}58 = 1{,}42$ ist, so ist folglich dieser ganze Unterschied zu unbeträchtlich, als daß er hier besonders in Anschlag gebracht zu werden verdient; und zwar um so weniger, da es dort gar nicht auf ganz genaue Bestimmung der Quantität, sondern nur auf den Beweis von dem Daseyn des Sauerstoffgas in dem Quecksilberkalke ankam; welchen letztern Sie mir doch durch keine Thatsache werden jemals wiederlegen können. — Daß übrigens dort nach rheinländ. Duodezimal Cubikzollen gerechnet war, ergiebt sich schon aus dem Zusammenhange von selbst.

Was den zweyten hydrostatischen Einwurf betrift, so kann ich es in der That kaum glauben, daß Sie es ernstlich damit meynen können; indem ich keinesweges einen solchen hydrostatischen Fehler begangen habe, wie Sie wähnen. Mich dünkt, Sie haben sich geirret: *) vielleicht aber auch ich; und deßhalb mögen folgende Belege unsern Lesern beweisen, wer von uns beyden einen hydrostatischen Irrthum begangen hat. Hr. Prof. Wolff, den ich, aus Mißtrauen gegen mich selbst, um eine Erläuterung über diesen hydrostatischen Einwurf, so wie über sein Gutachten, den Reduktionsversuch betreffend, ersuchte, schrieb mir

*) Dieß räumt Hr. Prof. Gren jetzt in einem Briefe vom 2ten Merz selbst ein, worin er mir meldet; er habe jenes im 19ten Hefte des Journ. der Physik berichtigt.

mir (d. 8. Febr.) darüber folgendes: „Nein, lieber Freund! so leicht kann mir kein Mensch die Ueberzeugung von der Richtigkeit des Lavoisierschen Reduktionsversuches hinweg nehmen; denn nunmehr kann ich wirklich sagen, daß ich davon überzeugt sey. Bisher wurde meine Zustimmung zu dem Lavoisierschen System durch diese Einschränkung immer noch modificirt — wenn die Versuche wirklich so sind, wie sie uns erzählt werden, wenn nicht Vorliebe zum System mehr oder weniger hat sehen lassen, als wirklich vorhanden war: — denn wie viel das Vorurtheil auch auf den Schmelztiegel des Chemisten wirkt, davon erhalten wir leider nur zu viele Proben. Auch Autoritäten müssen uns nicht bestimmen, denn der schätzbarste vortreflichste Mann kann sich irren; — Allein jetzt habe ich den Versuch mit meinen Augen gesehen, habe alle Umstände so genau als möglich beobachtet, und bin völlig überzeugt. — In Gesellschaft Hrn. Pr. Klaproth's, wurde bey unserm Freunde Rose, in unserm Beyseyn, der Kolben mit Quecksilber aus dem Feuer genommen, der noch warme Quecksilberkalk herausgelanget, 100 Gr. davon sogleich abgewogen, und in eine kleine Retorte geschüttet, die vorher so wohl erwärmt worden war, daß gewiß keine Spur von Feuchtigkeit daran haftete. Wir erhielten bey verstärktem Feuer die reinste Lebensluft; und was mir vorzüglich interessant war, ist die Bemerkung, daß die Reduktion des Metalles in demselben Verhältnisse erfolgte, in welchem sich die Lebensluft entwickelte. Zuletzt hatte der Kalk in der Retorte noch etwa die Größe eines Nadelknopfs; und auch diese kleine Quantität stellte sich mit Entweichung einer Luftblase

zu laufendem Quecksilber her. Durch die Zwischenräume des Lutums konnte keine Luft eingedrungen seyn, indem Retorte und Röhre aus einem Stücke waren.

Allein sollten nicht Wasserdämpfe dennoch der Grund dieser Erscheinung seyn können? — Wasserdämpfe, die sich in den Zeiträumen, in welchen der Quecksilberkalk aus dem Kolben herausgelangt, abgewogen und in den kleinen Kolben hineingefüllt wurde, an denselben gehängt haben? Der Versuch würde also nichts entscheiden, weil der zur Reduktion angewandte Quecksilberkalk vorher nicht geglühet worden. Freylich wird, je trockner eine Substanz gemacht worden, sie um so begieriger seyn, sich mit Feuchtigkeit zu verbinden; allein diese Feuchtigkeit wird sich nur auf der Oberfläche des Körpers anhängen können; sie wird daher, weil der zur Reduktion des Quecksilberkalks erforderliche Grad der Hitze ungleich beträchtlicher ist, als der, bey welchem Wasser kocht, weit eher verdampfen müssen, ehe sich das Quecksilber wieder herstellt. Man kann daher meines Erachtens das besondere Ausglühen des Quecksilberkalks völlig unterlassen.

Doch ich nähere mich dem Gegenstande Ihres Briefes. Hrn. Prof. Gren's Einwürfe sind theils gegründet, theils aber auch leicht zu widerlegen. 1) Die Verwechslung der rheinl. mit pariser C. Zollen hat allerdings zu einem Versehen Gelegenheit gegeben, und sie haben wirklich 1,42 Gr. Verlust gehabt. Dieser Verlust ist aber äußerst unbeträchtlich; und eine so ganz genaue Uebereinstimmung ist, wenn die Cylinder, in welchen die Luftarten aufgefangen werden, nicht aufs genaueste ihrem kubischen Inhalte nach ausgemessen worden, fast unerreichbar. 2) Ich wür-

würde aber noch einen Einwurf gegen Ihren Versuch beybringen, das Sie nemlich uns nicht auf den Barometer-, und Thermometer-Stand, während Ihres Experimentirens, aufmerksam gemacht haben. Dieß thut Lavoisier immer. Das Gewicht eines C. Zolles Lebensluft = 0,50694 Gr. franz. Markgewichts, ist also nur unter den genauer bestimmten Umständen richtig, und Aenderungen im Barometerstande machen Korrektionen dieser Angabe nothwendig.

3. Was endlich Hrn. Pr. Gren's Einwurf gegen alle Lavoisiersche Versuche überhaupt betrift, so kann ich wirklich sagen, daß ich mich anfänglich recht sehr darüber freuete. An dem Daseyn oder Nichtdaseyn des Phlogistons ist mir wahrlich nichts gelegen: alles kommt bey mir auf Ueberzeugung an, und wo ich richtige mathematische Beweise sehe, da sehe ich Wahrheit. Nun kam noch eins dazu; der Beweis sollte so faßlich geführt seyn, daß man mit den ersten Anfangsgründen der Hydrostatik ausreiche, ihn einzusehen; allein es ist wirklich ein großes Versehen dabey vorgegangen. Denn die Anwendung von Hrn. Prof. Gren's hydrostatischen Grundsätzen ist fehlerhaft. Ich will bey dem Versuche bleiben, welchen Wolff (Nützl. Versuche I. Theil, §. 86.) angestellt hat. Er machte eine Kugel, von 132 rheinl. Dezimallinien im Durchmesser, luftleer, und fand, daß sie 704 Gr. weniger wog, als vorher; und diesem Versuche zufolge setzt er das Gewicht eines rheinl. Cubikfußes atmosphärischer Luft = 585. Eines ganz gleichen Verfahrens bedient sich Hr. Lavoisier. (Traite elem. Tom. II.) Und wenn Hr. Pr. Gren das Gewicht eines rheinl.

C. Fußes Luft, bey einer Temperatur von 65° Fahrenh. und einem Barometerstande von 27 Zoll 8 Linien = 615,083 Gr. setzt, so ist er auf die nemliche Art zu Werke gegangen. Nun denken Sie sich die vorher luftleer gemachte Kugel, nach und nach mit brennbarer Luft, Lebensluft u. s. w. angefüllt, so wird sich durch den Unterschied des Gewichts, welchen die luftleere und mit irgend einer Luftart angefüllte Kugel zeiget, das spez. Gewicht einer jeden derselben bestimmen lassen.

Denken Sie sich, daß Sie Ihren Zuhörern einen Aerostaten zeigen wollen. Sie füllen die Hülle desselben mit brennbarer Luft, aus Zink. Hier war das Gas eben so in dem Zinke zusammengedrängt, als unser Oxygen im Quecksilberkalke. Wir wollen annehmen, Ihr Ballon enthalte 1000'' C. Z., die vorher einen Raum von 1' C. eingenommen haben sollen: ist nun (ich raisonnire hier aus Hrn. Grens Prinzipien) diese Luftart vorher in einen so kleinen Raum zusammengedrängt gewesen, und wird sie jetzt zu einem Inbegriff von 1000 C. Z. ausgedehnt, so muß sie nun so viel weniger wiegen, als das Gewicht der atmosphärischen Luft beträgt, die sie jetzt mehr aus der Stelle drängt. Aber 1000 pariser C. Z. brennbare Luft wiegen ohngefähr 35 Gr. in diesem ausgedehnten Zustande; sie hat aber 1000'' C. Z. atmosphärische Luft aus der Stelle verdrängt (gleichviel, ob sie dieses für sich oder im Gefäße eingeschlossen thut) = 460 Gr., das absolute Gewicht dieser Luftart, würde also 495 Gr. betragen. Nun frage ich Sie, nach welchen hydro-

drostatischen Grundsätzen wird diese absolut schwerere Flüßigkeit in der leichtern steigen können? Doch, um des Schreibens ein Ende zu machen; Hr. Pr. Gren hat durchgängig respektives und absolutes Gewicht verwechselt. Wenn Hr. Lavoisier das Gewicht des pariser C. Z. Lebensluft = 0,50694 setzt, so meynt er das absolute oder dasjenige Gewicht, welches dieser C. Z. im luftleeren Raume wiegen würde; dieses ergiebt sich ja ganz aus Lavoisiers Verfahren. Hr. Pr. Gren redet aber durchgängig vom respektiven Gewichte, und nimmt auf der andern Seite bey der Evalvation des Gewichtes der Lebensluft des von Hrn. Lavoisier angegebene absolute Gewicht derselben, daher kam der Fehler, welches doch nach seinem eigenen Raisonnement nicht 17,58 Gr. sondern 17,5 Gr. — des absoluten Gewichts von 40″ C. atmosphärischer Luft betragen kann. Wenn man diesen Unterschied in Anschlag bringt, so stimmt alles aufs genaueste."

Kaum hatte ich jene Berichtigung meines Freundes Wolff erhalten, so empfieng ich einen andern Brief von dem HR. u. Pr. Mayer aus Erlangen. (vom 5. Febr.) „Es freuete mich ausnehmend, als ich in dem 18. Hefte des Grenschen Journals ersahe, daß Ew. — nun auch den Versuch mit der Reduktion des für sich verkalkten Quecksilbers angestellet, und so glückliche Resultate für die Bestätigung des antiphlogistischen Systems erhalten haben. Ich danke Ihnen meiner Seits recht sehr für diese Bemühungen, und ergreife dabey die Gelegenheit, Sie von der Hochachtung zu versichern, die — — —. Hoffentlich wird es Ihnen nicht unangenehm seyn, wenn ich

ich dem hydrostatischen Einwurfe, welchen Hr. Pr. Gren Ihrem Versuche über Reduktion des Quecksilberkalks gemacht hat, hier einige unmaaßgebliche Bemerkungen beyfüge.

Hr. Pr. Gren behauptet nemlich, daß, wenn die 45″ C. rheinl. Sauerstoffgas, welche Sie aus 240 Gr. Quecksilberkalk erhalten zu haben behaupten, wiederum mit den 221 Gr. laufenden Quecksilber zu Kalk verbunden würden, ein Gewicht von Kalk herauskommen würde, welches viel größer sey, als dasjenige, welches Sie wirklich zu dem Versuche angewandt gehabt hätten; und das aus der Ursache, weil die 45″ C. Sauerstoffgas, welche nach Lavoisiers Bestimmung 17,5 Gr. wägen, in den engen Raum des Quecksilberkalks eingezwängt, nicht mehr 17,5 Gr. sondern so viel mehr wiegen müßten, als das Gewicht atmosphärischer Luft betrüge, welche jene 45″ C. rheinl. (oder wie Hr. Gren rechnet, 40″ C. paris.) Sauerstoffgas aus der Stelle treiben würden. Hr. Gren berechnet, daß jene Menge von Sauerstoffgas in dem Kalke wenigstens ein Gewicht von 17,58 + 15,728., d. h., von 33,308 Gr. haben würde, welches mit den 221 Gr. laufenden Quecksilber verbunden 254,308 Gr. Kalk geben würde, da doch Ew. — nur 240 Gr. zu dem Versuche angewandt hätten. Es sey also unmöglich, daß Sie 45″ C. reine Luft bey dem Reduktionsversuche erhalten haben könnten u. s. w.

Nach meiner Meynung hat Hr. Pr. Gren hier einen Irrthum begangen, und bey seiner Berechnung das respektive Gewicht, welches 40″ C. paris. Sauerstoffgas in freyer Luft haben würde, mit dem ab-

soluten Gewichte derselben verwechselt. Nach Lavoisiers Bestimmung ist das absolute Gewicht von 40″ C. Sauerstoffgas = 17,58 Gr.: dieß erhellet aus seiner Art des Verfahrens, welches im Wesentlichen völlig dasselbe ist, dessen man sich schon lange bedient hat; so viel würde diese Luftmenge auch wiegen, wenn sie mit keiner atmosphärischen Luft umgeben wäre.

Nun ist aber klar, daß bey Hrn. Pr. Grens Berechnung eigentlich davon die Rede ist, was wiegen 40″ C. Sauerstoffgas in freyer Luft weniger, als sie in freyer Luft wiegen würden, wenn sie in den engen Raum des Quecksilberkalks zusammengedrängt würden? Ist hier nicht die Rede vom Wiegen in freyer Luft; so weiß ich nicht, worauf sich Hrn. Grens Rechnung sonst beziehen soll. Auch ergiebt der Zusammenhang, daß er sich die 40″ C. Sauerstoffgas in freyer Luft wiegend gedenkt, weil er von dem Verdrängen der atmosphärischen Luft redet.

Nun ist es aber ganz falsch, daß 40″ C. Sauerstoffgas in der atmosphärischen Luft 17,58 Gr. wiegen, so viel beträgt das absolute Gewicht von 40″ C. Sauerstoffgas; also nicht das respektive von welchen in Hrn. Grens Rechnung blos die Rede seyn kann. Das respektive Gewicht von 40″ C. Sauerstoffgas ist um so viel weniger als das absolute, so viel das Gewicht der atmosphärischen Luft beträgt, was jene 40″ C. aus der Stelle treiben. Nun machen 40″ C. atmosphärische Luft nach Hrn. Grens eigener Berechnung 15,728 Gr. Da nun das absolute Gewicht von so viel C.Z. Sauerstoffgas 17,58 Gr. beträgt,

trägt, so müssen diese 40″ C. der Atmosphäre ein respektives Gewicht von 17,58 — 15,728 Gr. d. h. von 1,852 Gr. haben. Nun ist klar, daß, wenn diese 40″ C. Sauerstoffgas, wiederum in den engen Raum des Quecksilberkalks zusammen gedrängt werden, sie einen solchen Zusatz am Gewicht wieder bekommen müssen, als sie in der atmosphärischen Luft verlohren hatten, d. h. ihr Gewicht im Kalke muß wieder = 1,852 + 15,728 = 17,58 Gr. seyn, also nicht 33,308 Gr. wie Hr. Gren aus der Voraussetzung, daß das respektive Gewicht von 40″ C. Sauerstoffgas 17,58 Gr. betrage, gefolgert hat. Es ist schon an und für sich klar, daß, wenn eine gewisse Portion Quecksilber ein Gewicht = p von Oxygen bey der Reduktion verliert, und dieß p in der atmosphärischen Luft einen hydrostatischen Verlust (keinen absoluten) erleidet, dieses Gewicht wieder hergestellt werden muß, so bald das entbunden gewesene Sauerstoffgas wieder in den engen Raum des Quecksilberkalks zusammengedrängt wird.

Daß nunmehr die übrigen Folgerungen Hrn. Gren's in Ansehung Ihres Verlustes wegfallen müssen, bedarf keines weitern Beweises. Daß Hr. Gren statt des Verlustes von 18½ Gr., den bey Ihrem Versuche der Quecksilberkalk erlitten hatte, (S. 430.) 17,58 Gr. berechnet, kann Ihrem Versuche auch zu keinem Einwurfe dienen, da der Unterschied unerheblich, und bey so vielen zufälligen unvermeidlichen Fehlern, ganz für nichts geachtet werden kann.″

Außer jenen beyden Schreiben, hatte ich auch noch das Vergnügen, ein drittes (am 17. Febr.) von dem Hrn. Bar. v. Hum-

Humboldt zu erhalten: „Die neuen hydrostatischen Einwendungen, welche Hr. Pr. Gren unserer antiphlogistischen Lehre macht, sind so weit umfassend und alles erschütternd, daß sie jeden, der sich seine chemischen Arbeiten bisher nach Lavoisierschen Grundsätzen erklärt hat, aufs lebhafteste beunruhigen müssen. Soll man, wie Hr. Gren ausdrücklich fordert, alle Berechnungen und Wiegungen in dem Traité elem. so merklichen Korrektionen unterwerfen, dann stürzt das ganze Lehrgebäude ein. Glücklicherweise aber ist bey der Untersuchung eines mathematischen Satzes Wahrheit und Irrthum leicht aufzufinden.

Hrn. Prof. Wolff's Gründe gegen jene hydrostatischen Einwendungen sind auch mir völlig einleuchtend. Ich habe gesucht, mir alles auf sehr einfache Formeln zu bringen, die ich Ihnen hier mittheile.

1) Das absolute Gewicht eines C.Z. atmosphärischer Luft heiße π, das des Gegengewichts, wodurch die luftleere Kugel in freyer Luft an der Wage ins Gleichgewicht gebracht wird, N; das Volumen des Gegengewichts aber v, so wird dasselbe an der Wage nur die Kraft $N - \pi v$ ausüben, und da die luftleere Kugel mit ihm im Gleichgewichte steht, so ist ihr relatives Gewicht $= N - \pi v$. Das Volum, der Kugel sey gleich μ, so hat sie in der Luft $\pi\mu$ verlohren, also ist das absolute Gewicht der leeren Kugel im luftleeren Raume $= N - \pi v + \pi\mu$.

2) Nun werde die Kugel mit einem Gas, oder womit man sonst will, gefüllt, dessen absolutes Gewicht X heiße, so ist nun das absolute Gewicht

wicht der gefüllten Kugel im luftleeren Raume = N — $\pi\nu$ + $\pi\mu$ + X.

3) Um die gefüllte Kugel wieder in der freyen Luft an der Wage ins Gleichgewicht zu bringen, wird zu den schon vorhandenen Gewichten ein neues zugelegt, welches im luftleeren Raume das absolute Gewicht t und das Volumen τ habe. In freyer Luft wirkt dieß Gewicht also nur mit t — $\pi\tau$, welches die Kraft ist, für die es beym gewöhnlichen Wägen gilt. Mit (N — $\pi\nu$) + (t — $\pi\tau$) steht also die gefüllte Kugel in der Luft im Gleichgewicht, d. h. sie wiegt in der Luft N — $\pi\nu$ + t — $\pi\tau$.

4) Da aber ihr Volum jezt wie vorher = μ ist, so hat sie $\pi\mu$ in der Luft an ihrem Gewichte verlohren. Also ist das absolute Gewicht der gefüllten Kugel im luftleeren Raume auch = N — $\pi\nu$ + t — $\pi\tau$ + $\pi\mu$.

5) Nun folgt aus Nr. 2. und 4. die Gleichung N — $\pi\nu$ + t — $\pi\tau$ + $\pi\mu$ = N — $\pi\nu$ + $\pi\mu$ + X. also X = t — $\pi\tau$.

Das heißt, das absolute Gewicht dessen, womit ich die Kugel gefüllt habe (so wie es sich bey einem Abwägen im luftleeren Raume zeigen würde,) ist gerade zu der Kraft gleich, welche das bey der zweyten Wägung zugelegte Gewicht in der Luft hat. Hrn. Lavoisiers Verfahren ist daher mathematisch richtig, und seine Gaswägungen bedürfen keiner Korrektionen."

Aus diesen verschiedentlichen Prüfungen Ihrer hydrostatischen Einwürfe, von kaltblütigen Männern, wird es Ihnen einleuchtend werden, daß das Lavoi-

sier-

sier sche System bey weitem nicht diejenigen großen Irrthümer im Calcul enthält, die sie daran zu finden glaubten; daß auch ich frey von den hydrostatischen Irrthümern bin, welche Sie mir zugeschrieben haben; und daß also von dieser Seite betrachtet das Lavoisier sche System, noch immer jedem Sturme Trotz bieten kann.

Sie sagen (S. 442. Ihres Journ.) „Bis jetzt hat meines Wissens noch Niemand auf diese groben Fehler des Calculs laut genug hingewiesen, um die morschen Stützen des Systems der Oxygenisten aufzudecken; nur Hr. Richter hat uns neulich in seiner Stöchyometrie darauf aufmerksam gemacht; doch möchte wohl nicht jeder Vertheidiger des Lavoisier schen Systems unter uns, diese Winke verstehen, und unpartheyisch anwenden können.“ In wie fern Sie hier Recht haben, mag Ihnen folgender Brief des Hrn. Bergsecretair Rettberg, in Berlin, an mich, beweisen. „Da der Hr. Dr. Richter in seiner Schrift: über die neuern Gegenstände der Chemie (S. 136. und 137.) einen Einwurf gegen das antiphlogistische System gemacht hat, der mit dem vom Hrn. Prof. Gren (im 18. Hefte S. 431.) gemachten neuen Einwurfe einige Aehnlichkeit hat; so wird Ihnen eine Widerlegung des erstern vielleicht nicht unwillkommen seyn. Er zog meine Aufmerksamkeit dadurch auf sich, daß Hr. Gren, bey Gelegenheit seines neuen Einwurfs, des Hrn. Richters Stöchyometrie als ein Werk anführt, in welchem man auf die Fehler des Lavoisierschen Calculs aufmerksam gemacht wäre. Ich finde aber hiervon nur in der Vorrede eine Spur,

und was hier gesagt wird, ist der erstere Einwurf des Hrn. Richter's: Sie werden daher von dem folgenden leicht eine Anwendung auf das vom Hrn. Richter in seiner Stöchyometrie gesagte machen. Den Einwurf selbst übergehe ich, und betrachte nur den Calcul, da in diesem der Fehler liegt. Der Hr. Verfasser nimmt an, es sey

A = ein Gewicht gesäuertes Wasser, dessen Raum = a
B = das Gewicht des in diesem gesäuerten Wasser enthaltenen Sauerstoffs, dessen Raum = b
M = ein Gewicht Wasser, dessen Raum = a
C = ein Gewicht Wasser, dessen Raum = b

$\frac{A}{M}$ wäre daher die spezifische Schwere des gesäuerten Wassers, und da sich zwey Räume, die gleiche Gewichte von verschiedenen spezifisch schweren Körpern enthalten, verkehrt wie die spezifischen Schweren dieser Körper verhalten; so ist $\frac{A\,a}{M}$ = dem Raume, den A Wasser einnehmen wird.

Das gesäuerte Wasser enthält A — B Wasser, welches einen Raum von der Größe $\left(\frac{A - B}{M}\right)$ a einnimmt.

$\frac{B}{C}$ ist die spezifische Schwere des Sauerstoffs, und B Wasser wird $\frac{B\,b}{C}$ Raum einnehmen.

Hr. Dr. Richter hat hier $\frac{B\,b}{M}$ statt $\frac{B\,b}{C}$ gesetzt, im Nenner also M statt C; für den Raum b ge-

 hört

hört ja aber das Gewicht C und nicht M, welches letztere für a gehört.

Nun muß $\left(\frac{A-B}{M}\right) a + \frac{bB}{C} = \frac{Aa}{M}$ seyn, oder $(A-B)\,aC + BbM = AaC$.

Hieraus folgt $bBM = BaC$, ferner

$bM = aC$, und dieß ist eine Proportion gesetzt, $M : C = a : b$, ein Satz, den wohl niemand bezweifeln wird, und den zu finden, ein noch leichterer Weg ist.

Setze ich mit Herrn Richter,

$\frac{Bb}{M} + \left(\frac{A-B}{M}\right) a = \frac{Aa}{M,}$ so folgt richtig der Widerspruch $a = b$."

Den Versuch, welchen Ew. — (Journ. S. 144.) dem von mir und Hr. Pr. Klaproth angestellten Reduktionsversuche entgegen setzen, kann ich nicht als etwas entscheidendes ansehen; und zwar aus folgenden Gründen:

1) Es muß fürs erste noch bewiesen werden, ob der schwarze Quecksilberkalk, so wie Sie ihn zubereitet haben, ein wirklicher Kalk, ob er nicht vielleicht blos mechanisch zertheiltes Quecksilber ist.

2) Haben Sie über Wasser gearbeitet, und nicht über Quecksilber; wo also die geringe Menge Wasserdunst leicht dem zum Sperren gebrauchten Wasser zugeschrieben werden kann.

3) Haben Sie auch so sehr wenig Wasser erhalten, und es dem Gewicht nach, ganz und gar nicht bestimmt.

4) War, wie Sie (S. 445.) selbst zugestehen, Ihr zum Versuch angewendetes Quecksilber nicht einmal rein, sondern mit fremden Metallen vermischt.

Weit lieber würde es mir und allen Vertheidigern des Lavoisierschen Systems gewesen seyn, wenn Sie gefälligst einen Versuch mit rothem für sich verkalktem Quecksilber angestellt hätten, um selbst Augenzeuge von einem Erfolge zu seyn, den Sie so sehr nach Anderer Beobachtungen bestreiten. Ich sandte Ihnen bereits unterm 12. Oktobr. etwas von meinem selbst gefertigten rothen Quecksilberkalke; und mit Vergnügen sendete ich Ihnen noch eine zweyte Portion, der noch schöner und freyer von anklebendem metallischem Quecksilber ist, als der vorige, wenn Sie nur gefälligst den Reduktionsversuch selbst unternehmen, und die Erfolge dabey mit eigenen Augen beobachten wollen.

Sie geben (S. 445. Ihres Journ.) nun selbst zu, daß der rothe Quecksilberkalk Lebensluft liefern kann; aber nicht, daß er sie an sich liefere; sondern Sie behaupten: „daß er sie nur in so fern liefere, in so fern er Wasser bey sich habe, und dieses bis zum Glühen zurück halte.“

Mich dünkt aber, daß Behauptungen hier nichts entscheiden, vorzüglich wenn ihnen Thatsachen entgegen stehen. Streitet man nicht gegen die Behauptung der Antiphlogistiker, das Sauerstoffgas setze beym Verbrennen und beym Verkalken der Körper seine Basis, (seinen Sauerstoff) an jene ab; da diese doch beweisen können, daß jene Basis wieder als Sauer-

stoffgas, aus jenen Körpern abgeschieden werden kann. Was sollen nun aber die Antiphlogistiker sagen, wenn Sie, und alle Phlogistiker, behaupten, die Metallkalke enthalten Wasser, ohne auch nur durch einen einzigen unumstößlichen Versuch bewiesen zu haben, daß es seiner wahren Menge nach daraus dargestellt werden kann; daß die Quantität des Wassers, welches man bey der Reduktion aus einem Metallkalke scheiden kann, mit dem Gewichtsverluste im genauen Verhältniß stehet, welchen das dabey sich reduzirende Metall zu erkennen giebt. Und so lange Sie dieses nicht können, (und das werden Sie niemals;) so lange werden Sie den unpartheyischen Beobachter auch noch nicht zu überzeugen vermögen. Der bloße Theoretiker, der selbst nicht arbeitet, kommt hier in keinen Betracht: denn hier gelten nur Gründe, die sich auf Erfahrung stützen!!

Die Ihnen mitgetheilten neuen Versuche, welche Sie (S. 446.) vorläufig erwähnen, können hier wohl schwerlich etwas entscheiden; denn wie sie jetzt da stehen, ist wenigstens kein einziger darunter, der mit solcher Genauigkeit die Bestandtheile, die sich bey der Reduktion darbieten, berechnet, wie ich in Gesellschaft des Hrn. Pr. Klaproth (laut meinem Aufsatz in 18. Hefte Ihres Journ.) gethan habe.

Während der Zeit, habe ich noch die Reduktion meines selbst gefertigten Quecksilberkalks mehr als zehnmal unternommen, und zwar jedesmal mit dem glücklichsten Erfolge. Ja, um dem Einwurfe nicht mehr ausgesetzt zu seyn, er enthalte aus dem Dunstkreise an-

gezo-

gezogenes Wasser, erhitzte ich ihn vorher allemal erst in einem Schmelztiegel bis zum Glühen, so daß ein Theil des Quecksilbers sich schon reduzirte. Diesen fast noch glühenden Kalk schüttete ich in vorher gleichfalls fast bis zum Glühen erhitzte Retorten, und reduzirte dann schnell; aber hier war auch keine Spur Wasserdampf zu bemerken: sondern es erschien vom Anfange bis auf den letzten Augenblick das reinste Sauerstoffgas. Auch habe ich Zeugen genug, in deren Gegenwart ich diese Arbeiten unternahm. Dahin gehören, der Hr. Pr. Behrens aus Frankfurth an der Oder, Hr. Ribbini aus Wien, Hr. Watt und Hr. Prof. Abilgaard, beyde aus Kopenhagen, Hr. Graf von Moussin-Buschkin aus Petersburg, Hr. Prof. Knap, Hr. Pr. Sick, Hr. Baron von Humboldt, Hr. Bergsekretair Rettberg, und Hr. Lampadius aus Göttingen.

Einen dieser Versuche ließ ich durch Hrn. Lampadius selbst anstellen, damit Er als ein unpartheyischer, und noch dazu (als Schüler des Hrn. HR. Lichtenberg) ganz phlogistisch gesinnter, Mann sich selbst davon überzeugen, und seine Bemerkungen dem Hrn. HR. Lichtenberg mittheilen könne. Mitten im Gange der Kalzination ließ ich Hrn. Lampadius selbst den Kolben aus dem Feuer nehmen: der ganz heiße Quecksilberkalk wurde, (ohne auf das Verbrennen der Finger dabey zu achten) herausgenommen, in einem kleinen Schmelztiegel durch gelindes Glühen von dem anklebenden metallischen Quecksilber befreyet, und nun, aus einer vorher stark erhitzten Retorte, gleich reduzirt, und zwar, wie immer, mit dem glücklichsten Erfolge.

Hr.

Hr. Lampadius hat eigenhändig von diesem glühend heißen Quecksilberkalke einen Theil für sich, einen andern Theil für den Hrn. HR. Lichtenberg, in vorher stark erhitzte Gläser geschüttet, und versiegelt.

Sie sagen (Journ, S. 447.) „Der schwarze Quecksilberkalk hält sein hygroscopisches Wasser nicht bis zum Glühen zurück, und liefert auch keine Luft. — Vielleicht wird sich aber auch schon beym rothen Quecksilberkalke ein Unterschied in der Luftmenge finden, wenn man ihn rasch, und wenn man ihn langsam in der Retorte erhitzt." Was das Erstere betrift, so wünschte ich einen triftigen Beweis dafür, um jenes nicht als eine bloße Behauptung anzusehen. Was aber das Letztere betrift, so habe ich mich bereits vom Gegentheil durch die Erfahrung) überzeugt: denn ich habe eine und eben dieselbe Art Quecksilberkalk, sowohl im Tiegelbade, als im freyen Feuer reduzirt; aber beydes mit einem gleichen Erfolge; ich erhielt von beyden gleich große Quantitäten an Sauerstoffgas; und wenn ich vorhergeglüheten Quecksilberkalk anwendete, so erhielt ich auch nicht eine Spur von Wasser.

Mir begegnete es inzwischen sehr oft, daß, wenn ich in meinen mit 18" — 20" langen Hälsen versehenen Retorten arbeitete, noch ehe das Sauerstoffgas sich entband, ein scheinbarer Dunst in dem Retortenhalse sich erzeugte, den ich selbst ein paarmal für Wasser hielt; ich fand aber bey genauerer Untersuchung, daß dieser scheinbare Wasserdunst nur ein dünner Anflug von metallischem Quecksilber war.

Si

Sie sagen ferner (S. 447.) „Hr. Hermbstädt leugnet nicht, daß der Quecksilberkalk Wasser enthalten könne: aber er muß erst beweisen, daß er ohne dieses Wasser dephlogistisirte Luft liefert; die von ihm beygebrachten Versuche beweisen es noch nicht. Er muß ferner beweisen, daß der Braunstein, der sein wesentliches oder Krystallisationswasser durchaus verlohren hat, noch dephlogistisirte Luft liefert.“

Die Gegenwart des Wassers im reinen Quecksilberkalke leugne ich jetzt allerdings, nachdem ich mich durch meine neuen, mit geglühetem Kalke angestellten Versuche davon überzeugt habe: meine erhaltene Luft kann also nicht vom anklebenden Wasser abstammen. Was aber den Wassergehalt im Braunsteine anbetrift, so leugne ich keinesweges, daß er, als ein natürlicher Metallkalk, solches enthalten kann. Aber wer genau arbeitet, weiß auch ohne meine Erinnerung, daß dieses Wasser durch eine gelinde Erhitzung schon daraus abgeschieden werden kann; und daß erst bey dessen wirklicher Glühung das Sauerstoffgas erfolgt. Man wende mir nicht ein, daß durch die Glühehitze das Wasser in Sauerstoffgas verwandelt worden sey: denn was ich hier sage, ist nicht Raisonnement, es ist Erzählung von Thatsachen.

Ich destillirte reinen krystallisirten Braunstein von Ilefeld, und erhielt, bey einer langsamen Erhitzung, erst Wasser, bey der wirklichen Glühung aber Sauerstoff-

stoffgas; dessen Menge, so wie die des Wassers, ich bestimmte.

Nun brachte ich eine andre gleiche Portion von eben dem Braunsteine, gleich in eine Glühehitze, und hier erhielt ich wieder dieselbe Menge Wasser und Sauerstoffgas. Wer sieht nicht ein, daß, wenn Ihre Behauptung Grund hätte, im letztern Falle mehr Gas, und weniger, oder gar kein Wasser hätte erhalten werden müssen? Folglich enthält der Braunstein zwar Wasser, aber nur mechanisch eingemischt, nicht als Kalk machenden Stoff.

Nun fodre ich Sie und jeden Vertheidiger des Phlogistons auf, mir durch Gründe, die sich auf Erfahrung stützen, zu beweisen: daß das Sauerstoffgas, welches die Metallkalke liefern, aus einem in ihnen enthaltenen Wasser abgeleitet werden muß!

Vielleicht finden Sie den Beweis dafür in den Resultaten derjenigen Versuche, welche Hr. Tromsdorff, im 17. Hefte, S. 214. beschrieb. Allein was den 1. Versuch betrift, so gesteht Hr. T. selbst, daß er aus einer Unze Mennige nur 12 Tropfen Wasser, dagegen aber 20″ C. Luftsäure, und 18″ C. Lebensluft erhielt. Sie und jeder Phlogistiker wird mir aber zugestehen, daß, wenn der Bleikalk Luftsäure enthalten kann, so muß er unrein seyn; und so gut, wie er sie also aus dem Dunstkreise angezogen haben kann, eben so gut kann er auch die paar Tropfen Wasser daraus in sich genommen haben.

Der 2. Vers. bedarf meiner Widerlegung nicht: Hr. T. hat ihn selbst aus ganz richtigen Gründen beurtheilt. — Der 3. Versuch beweiset gerade

für das antiphlogistische System, daß, wenn die Metallkalke kein Wasser aus der Luft angezogen haben, sie auch keines liefern können. Hr. T. sagt hier zwar, daß er aus einigen Unzen Bleikalk 6″ C. reine Lebensluft, aber keine Spur von Wasser erhalten habe. Er bemerkt aber gar nicht, von welcher Beschaffenheit sein Bleikalk war, ob es Bleiasche, Massikott, oder Mennige war; und darauf kommt doch sehr viel an, weil diese verschiedenen Zustände des Kalks, mit den verschiedenen Quantitäten vom Sauerstoffgas, in einem ziemlich genauen Verhältniß stehen.

Im 4. Vers. wendete Hr. T. frisch bereitete Bleiasche an, und erhielt weder Wasser noch Luft. Dieses konnte auch mit Recht nicht anders erfolgen: denn im Zustande der Bleiasche enthält das Blei gerade nur so viel Sauerstoff, um ihm den ersten Grad der Kalzination zu geben, und als erforderlich ist, um es in Säuren auflöslich zu machen. Diesen geringen Antheil vom Sauerstoff, kann das Blei daher auch durch keine Gewalt des Feuers verlieren; sonst müßte es ja reduzirt werden, es könnte nicht zu Glas schmelzen, welches Hr. T. doch im Rückstande fand. Es ist also Hrn. T's. Folgerung (S. 218.) in so fern ganz richtig, „Beweiset dieser Versuch nicht offenbar, daß die Metallkalke das Wasser und die fixe Luft erst nach der Bereitung aus der Luft einsaugen;“ aber ein Irrthum ist es, wenn er gleich darauf glaubt, „die Lebensluft, welche die Metallkalke liefern, sey blos Produkt der Operation, aus dem durch Wärme ausgedehnten Wasser.“ Hr.

T.

T. hätte sich vom Gegentheil sehr leicht überzengen können; er durfte ja nur einen Theil seiner frisch bereiteten Bleiasche vorher mit Wasser benetzen, und dann destilliren. Mich wenigstens lehrte es die Erfahrung, daß auch dann keine Spur von Sauerstoffgas, sondern blos das Wasser wieder erhalten wird.

Der 5. Vers. beweiset ja ganz und gar, für den Sauerstoff in den Metallkalken. Die 2″ C. Luftsäure, aus 1 U. frischen Zinnkalks, konnten ja leicht durch einen einzigen Gr. hineingefallenen Kohlenstaub erzeugt werden, den der Kalk vorher angenommen hatte. Hr. T. erhielt ja dagegen aus eben dem Zinnkalke 16″ C. Lebensluft.

Der 6. Vers. beweiset nur, daß Hr. T. das Sauerstoffgas, welches der Zinnkalk in verschlossenen Gefäßen destillirt liefert, hier bey dessen Glühung in offenen Gefäßen verjagt hat; daher konnte nun auch der Rückstand weder Luft noch Wasser liefern: denn derjenige Theil vom Sauerstoff, welcher noch rückständig war, hatte jetzt eine größere Anziehung zum Metall, als zum Wärmestoff. Ueberhaupt macht man bey den Einwürfen gegen die Antiphlogistiker gar keinen gehörigen Unterschied, zwischen einem mit Sauerstoff verbundenen Metalle, und einem mit Sauerstoff verbundenen Metallkalke. Der Unterschied ist hier aber so beträchtlich, als zwischen Weinsteinkrystallen, und tartarisirtem Weinsteine! Nur bey den Kalken der edlen Metalle, und denen des Quecksilbers, leidet dieser Satz eine Ausnahme.

Im 7. Vers. mit Zinkblumen sehe ich nicht, wie Hr. T. sie glühend heiß in die Retorte bringen konnte,

da

da er sie bey der frischen Bereitung, erst auf einem Bleche mußte abkühlen lassen. Daß sie übrigens nicht glühend heiß in die „kalte" Retorte kamen, läßt sich auch leicht erwarten, weil sonst die Retorte leicht einen Riß bekommen konnte. Bedenkt man nun, daß sehr trockne Körper ein großes Bestreben haben, Wasser aus der Luft in sich zu saugen; so bedarf es gar keiner besondern Erklärung, woher die wenigen Tropfen Wasser gekommen sind, die bey jenem Versuche erhalten wurden. Meine Erklärung des 8. Vers. ist der beym sechsten vollkommen analog. Den 9. Vers. übergehe ich, da er unglücklich ablief. Bey dem 10. und 11. Vers. sehe ich nicht ein, wie Hr. T. dessen Erfolge so beurtheilen konnte, als er that. Ich zweifle zwar keinesweges an der genauen Arbeit des Hrn. T. aber wenn derselbe den Schluß macht: daß, wenn 2 U. vorher 3 Stunden geglüheter Braunstein, der nun mit 30 Tropfen Wasser vermischt und destillirt ward, die 26" C. Sauerstoffgas, welche dabey erhalten wurden, von Seiten des zugesetzten Wassers geliefert habe; wenn er dieses als einen Beweis ansieht, daß ein Theil jenes Wassers dabey in Sauerstoffgas umgeändert worden sey, weil nur noch wenige Tropfen Wasser übrig blieben, so ist mir dieses keineswegs einleuchtend, sondern scheint nicht richtig gefolgert. Das verlohren gegangene Wasser von 14 Gr. konnte ja leicht verdunstet seyn; und ein 3 stündiges Glühen des Braunsteins, in offenen Gefäßen, beweiset noch gar nicht, daß er alles Sauerstoffgas dabey verlohren habe: denn bekanntlich erfordert die Entbindung dieses Gas bey der Einwirkung der atmosphärischen Luft, allemal eine weit stär-

kere Hitze, als in verschlossenen Räumen. Uebrigens hätte Hr. T. sehr bald alle Zweifel heben können, wenn er statt 2 U. des zum Versuch genommenen Braunsteins, 4 U. angewendet hätte; wenn er alsdann 2 U. des geglüheten Braunsteins mit, und 2 U. desselben ohne Zusatz vom Wasser destillirt hätte: wahrscheinlich würde er dann gefunden haben, daß in beyden Fällen 26″C. Luft zum Vorschein gekommen seyn würden. Im gegenseitigen Fall entgieng er allen dadurch ihm zu machenden Einwürfen. Den 11. Vers. übergehe ich ganz: denn die erhaltene Lebensluft kann, so wie im 12. Vers., sowohl von dem Braunstein als den Zinkblumen, so wie von der angewendeten Vitriolsäure, abgeleitet werden.

Aus diesen von mir beygebrachten Bemerkungen wird es nun auch wohl einleuchtend seyn, daß die Folgerungen, welche Hr. T. (17. Heft S. 222.) aus seinen Versuchen zieht, und in welchen er Ihre Behauptung von der Existenz des Wassers in den Metallkalken, (als Grundstoff zur Bildung der Lebensluft, welche viele derselben im Glühen von sich geben) zu unterstützen sucht, nicht richtig seyn können. Mir soll es indessen sehr angenehm seyn, wenn Sie meinen Einwendungen, durch bewährte Erfahrungen, eine andere, für Ihr System zuträglichere, Richtung geben können.

Aus allem diesen folgt, daß die Stütze, welche Hr. Pr. Klaproth und ich dem Lavoisierschen System durch die im 18. Hefte beschriebenen Beobachtungen gegeben haben, doch nicht so morsch und unhaltbar sey, als Sie (S. 447.) glauben.

Am

Am Schluß Ihrer Replik sagen Sie „und so erhält denn de Lüc's viel umfassender Satz eine neue Bestätigung, daß das Wasser den ponderablen Theil aller Luftarten, und insbesondere der Lebensluft ausmachen helfe.“ Einmal widerlegt sich aber dieser Satz aus meinen beygebrachten Gründen von selbst; zweytens gehört der ganze Satz auch wohl schwerlich dem Hrn. de Lüc eigenthümlich zu; er müßte dann, diesen Gedanken mit dem verstorbenen Scheele zu gleicher Zeit gefaßt haben. Wenigstens behauptet dasselbe schon Scheele, in seinen frühern Versuchen: über Luft, Feuer und Wasser, wovon sich Jedermann im 1. Bande von Hrn. v. Crell's chem. Annal. fürs Jahr 1785. S. 229. und 291. ꝛc. sehr deutlich überzeugen kann.

VII.

Vermischte chemische Bemerkungen aus Briefen an den Herausgeber.

Vom Hrn. HR. Herrmann in Kathrinenburg.

In dem 8ten Stücke der chem. Annal. für das Jahr 1790 finde ich S. 156. die Anmerkung, daß sich der Schwefel nie gediegen bey Erzgängen und Erzen finde. Allein in Sibirien findet man wirklich das Gegentheil; nicht nur liegt der gediegene Schwefel in

dem

dem vormbls schon beschriebenen Nertschinskischen Schwefelberge in einem Gange von Eisenocher; sondern es ist auch schon lange bekannt, daß sich in den Goldgängen bey Kathrinenburg, und zwar oft mitten im verwitterten Goldkiese, nicht selten gediegener Staubschwefel antreffen läßt. Auch ist mir glaubwürdig berichtet worden, daß dermalen in der Nikolaewokischen Grube im Altai zuweilen gediegener Schwefel mit den Erzen vorkomme. Diese aber bestehen größtentheils aus Bleiocher, Bleispath und höchstselten etwas Bleiglanz.

In dem ersten Bande der Bergbaukunde wird von dem verdienten Hrn. HR. Gmelin die Bemerkung gemacht, daß bisher noch kein Feldspath im Serpentin gefunden worden sey. Ich habe nun das Vergnügen zu versichern, daß ich dergleichen Serpentin wirklich gefunden habe. Er bricht in hiesiger Gegend an der Pyschma, und bildet neben andern Serpentingebirgen einige Koppen. Die Farbe dieses Serpentins ist schwärzlich grün, und an den Kanten etwas durchscheinend. Der Feldspath ist gelblich weiß, und demselben in kleinen Krystallen sehr häufig eingemengt, die an Stellen, wo der Serpentin der Verwitterung ausgesetzt ist, ganz verwittert sind, und eine Menge kleine Eindrücke in demselben zurückgelassen haben.

Eine der seltensten Marmorarten ist bekanntlich die grüne, und es giebt nur wenig Länder, wo man sie bisher gefunden hat. In den Uralischen Gebirgen hat man jetzt zwey schöne Sorten davon. Die eine ist dunkelgrün und breitgestreift, nimmt eine hübsche Politur an, und ist alsdann dem Ansehen nach fast dem dunkelgrünen Malachit ähnlich. Die andere ist dunkel oliven-

olivengrün mit einer Menge helleren schmalen länglichen Flecken, und kömmt in Platten vor, die zu beträchtlichen Tischen tauglich sind. Indessen so reich die Uralen auch an Kalkstein sind, selbst an Flötzkalk mit Versteinerungen; so hat man hier doch noch keinen schönen rothen Marmor gefunden. Der einzige, den man bisher entdeckt hat, ist ein dichter weißer Kalkstein mit großen fleischrothen Flecken, die sich nicht sonderlich ausnehmen. Desto häufiger aber sind die salinischen schönen weißen, grauen und gelben Marmorarten. —

Die Schörle aller Art sind in den Uralen ebenfalls sehr häufig, und gleichwohl hab' ich unter denselben, so wenig wie Andere, noch keinen Turmalin entdecken können, obgleich die meisten davon durch Reiben stark elektrisch werden. Man hat neulich schwarzen Stangenschörl in weißgrauem Talksteine gefunden, welcher mit dem Tyrolischen Turmaline alle Aehnlichkeit hat, aber doch ganz und gar nicht turmalinisirt. Unter andern Stangenschörlarten ist mir neulich einer von Jakutsk zu Gesichte gekommen, der wegen seiner Krystallisation merkwürdig ist. Es ist nemlich eine vollkommen regelmäßige Säule mit 4 breiten und 4 schmalen glatten Seitenflächen. Ein Ende ist abgebrochen, das andere aber mit 5 Facetten flach zugespitzt, und so bilden diese Facetten eine sehr regelmäßige Figur. Aus eben derselben Jakutskischen Gegend hat man kürzlich auch grüne Granaten gebracht, die zum Theil wie kleine Aepfel groß sind. Ihre Farbe ist hell olivengrün, oder wie des krystallisirten hiesigen Chrysoprases. Ihre Krystallisation ist theils achtzehen, theils auch vier und zwanzigseitig. —

Vom

Vom Hrn. HR. Gmelin in Göttingen.

Kürzlich schrieb mir Hr. Lowitz aus St. Petersburg, er habe das kaustische Gewächslaugensalz ohne allen fremden Zusatz durch bloßes vorsichtiges Eindampfen der zuvor von aller etwa rückständigen Luftsäure vollkommen befreyten kaustischen Lauge in Krystallen gebracht, und sie gelängen ihm jetzt eben so leicht, als bey jedem andern Salze. In dem verflossenen Winter sey es ihm auch mit ätzender Soda gelungen; sogar ätzendes, flüchtiges Laugensalz lasse sich durch eine sehr strenge künstliche Kälte in fadenartige Krystallen darstellen; das Gewächslaugensalz gebe in der Kälte immer pyramidalische Krystallen, in der Wärme aber sehr große, bis einen halben Schuh lange, sich mannigfaltig durchkreuzende, dünne eisähnliche, das mineralische große viereckige Tafeln mit abgestumpften Ecken. Ferner habe es ihm geglückt, ein ganz neues wohlfeiles höchst wirksames Mittel zu finden, das Queckfilber selbst in geheitzten Zimmern in ungewöhnlich großer Menge gefrieren zu machen; er habe diese Versuche bey den Kaiserlichen Prinzen Alexander und Constantin, bey der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, und dem kaiserl. mediciniſchen Kollegium gemacht, wo ihm solches im Zimmer bey 12° Wärme nach Reaumur mit 16 Pf. Quecksilber gelungen sey; es wurden nemlich 12 Pf. Quecksilber unmittelbar in die Kälte erzeugende Mischung eingegossen, und 4 Pfunde noch besonders in in einem Glase zum Gefrieren gebracht; das durchfrorne Quecksilber bezeugte auf die erste sanfte Hammerschläge einige Steckbarkeit; von einem sehr starken

Schla-

Schlage aber zersprang es in sehr viele Stücke von deutlich-muschlichtem Bruche und mit scharfen Ecken; mit dem Messer ließ es sich gleichwohl in schöne spiralförmig gewundene Späne schneiden; der Frostpunkt des Quecksilbers sey, wie solches schon im Jahr 1785 der Hr. Hofr. Guthrie zu Petersburg durch viele und genaue Versuche bestimmt habe, 32° nach Reaumur.

Die künstliche Kälte erhält Hr. Lowitz durch Mischung des feingeriebenen ätzenden Gewächslaugensalzes in Krystallen mit Schnee; der Schnee muß aber unumgänglich nicht nur frisch, sondern auch vollkommen trocken seyn. Es ist nicht eben nothwendig, das Laugensalz, wie Hr. Lowitz anfangs that, erst in Krystallen zu bringen, sondern er kocht nun eine vollkommene Aetzlauge über dem Feuer so lange ein, bis ein Tropfen davon auf einem kalten Teller durchaus gerinnt; hierauf gießt er sie noch heiß in einen irdenen Topf aus, läßt sie so in der Kälte durchgängig erstarren, und stößt alsdann das Salz geschwind so fein, als möglich; die Gegenwart einer gewissen Menge Krystallwasser bey dem Salze, hält er für eben so wesentlich nothwendig, als die erwähnten Eigenschaften des Schnees; man könne daher das Einkochen der Lauge leicht zu weit treiben, und eben deswegen gelinge der Versuch mit dem gewöhnlichen, alles Wassers beraubten, sogenannten Aetzsteine nicht.

Seine Finger und Hände hatten von den häufigen Versuchen mit ätzendem Laugensalze außerordentlich gelitten; dieses bewog ihn, über ein anderes weniger ätzendes Mittel, welches eine gleiche Kälte hervorbringen möchte, nachzudenken, und er war so glücklich, eines zu

 fin-

finden; es ist der fixe Salmiak, den er folgendermaßen zubereitete; er laugte den Rückstand vom ätzenden Salmiakgeiste, der von der Destillation des Salmiaks mit Kreide übrig blieb, mit Wasser aus, und kochte die filtrirte Lauge so lange ein, bis ein Tropfen davon auf einem Teller sogleich erstarrt, und verfährt dann weiter eben so, wie mit dem ätzenden Laugensalze.

Bey Salzsiedereyen, wo dieses Salz als ein Bestandtheil der Mutterlauge sehr häufig zu haben ist, glaubte er, müßten sich mittelst sehr großer Quantitäten die merkwürdigsten Versuche über die Wirkungen großer Kälte anstelleu lassen. Wie kostbar ist nicht das kräftigste der bisher bekannt gewesenen Kälte erzeugenden Mittel, nemlich der rauchende Salpetergeist, und dennoch wird dieser von dem ungleich wohlfeileren ätzenden Laugensalze und fixem Salmiak in der Wirkung weit übertroffen. Zu einer und derselben Zeit, da Hr. L. bey der geringen natürlichen Kälte von 1° unter 0 mittelst eines Pfundes rauchenden Salpetergeistes 19° künstlicher Kälte erhielt, gaben ihm eben so vieles ätzendes Laugensalz, der fixe Salmiak 36° Kälte. Das schönste dieser neuen Methode, künstliche Kälte zu erregen, besteht außer den schon erwähnten Vortheilen darin, daß sowohl der salzsaure Kalk als das ätzende Laugensalz, nach jedem Versuche, durch bloßes Einkochen auf's neue wieder brauchbar hergestellt werden kann.

Vom

Vom Hrn. Prof. Hermbstädt in Berlin.

Außer andern chemischen Neuigkeiten, die ich Ihnen schon mitgetheilt habe, bin ich so frey Ihnen noch einige sehr interessante und wichtige Bemerkungen zu erzählen, welche mir vor kurzem der Hr. Kammerherr v. Hauch Königl. Dänischer Oberstallmeister in Kopenhagen, mitzutheilen die Gewogenheit hatte; und welche nicht wenig dazu beytragen, die Grundsätze des antiphlogistischen Systems zu unterstützen.

Der Hr. KH. v. Hauch destillirte trocknen Phosphor, und trocknes ätzendes Laugensalz, aus einer silbernen Retorte, mit einem durch eine angebrachte Röhre verlängerten Halse. Es entband sich nicht eine Spur von Phosphorluft. Die Röhre wurde von der noch glühenden Retorte abgenommen, so daß die darin enthaltene Masse, mit der äußern Luft in Berührung kam, aber es erfolgte keine Entzündung; da aber etwas Wasser in die Retorte gebracht wurde, brannte gleich eine Flamme zu ihrer Halsöfnung heraus; ein Phänomen, das der Hr. KH. v. Hauch ganz richtig aus der vorgegangnen schnellen Zerlegung des Wassers erklärt.

Der Hr. KH. v. H. behandelte ferner ganz trocknen Zink in glühenden Röhren, ohne eine Spur von inflammabler Luft zu bekommen: diese bildete sich aber augenblicklich, wenn ein paar Tropfen Wasser hinzugelassen wurden.

Der Hr. Graf von Moussin Bouschkin, Kammerherr Ihro Maj. der Rußischen Kaiserin, und Membrum des dasigen Bergkollegii aus Petersburg, welcher sich vor kurzem einige Tage hier aufhielt, und

auf einer physikalischen Reise nach Italien und Sicilien begriffen war, machte hier auf den interressanten Versuch aufmerksam, welchen Hr. de Lûc in seinen Idées sur le Meteorologie beschrieben hat, um mittelst einer schwachen Flamme von brennbarer Luft, und einem darüber gehaltenen gläsernen Cylinder, einen Ton hervorzubringen, der dem der Harmonika sehr ähnlich ist. Der Hr. Graf stellte diesen Versuch bey mir zuerst an, und ich theile Ihnen die Behandlungsart davon mit, weil viele Ihrer Leser vielleicht das Werk des Hrn. de Lûc nicht besitzen.

In einer kleinen gläsernen Flasche macht man eine Mischung aus Zink und verdünneter Salzsäure, um inflammable Luft zu entwickeln. Ihre Oefnung verstopft man mit einem Korkstöpsel, durch den eine 6 - 8 Zoll lange an beyden Enden offene gläserne Röhre gesteckt ist, die kaum eine halbe pariser Linie Durchmesser haben darf. Ganz enge Barometerröhren sind hierzu am besten. Wenn sich aus der obern Oefnung dieser Röhre so viel Luft entwickelt hat, daß man keine atmosphärische Luft mehr in dem innern Raume der Flasche, folglich auch keine Explosion bey der nachmaligen Entzündung zu befürchten hat, so wird nun die aus der Röhre sich entwickelnde Luft mittelst eines brennenden Papiers angezündet. Ueber die Flamme, welche um so besser ist, je dünner und zarter sie brennt, hängt man nun einen 2 Zoll weiten, und 16 - 18 Zoll hohen gläsernen Cylinder, so daß die Flamme kaum 1 Zoll hoch in seine Oefnung reicht, und indem man den Cylinder selbst, mit der einen Hand, senkrecht über die Flamme hält. Der der Harmonika ähnliche Klang erzeugt sich

nun

nun sehr bald, man empfindet eine starke Vibration des Cylinders, die sich dem ganzen Körper mittheilt, und der Ton ist so durchdringend, daß er durch 3 Zimmer hindurch gehört werden kann. Nachdem die Cylinder mehr oder weniger weit und dünn vom Glase sind, bekommt man verschiedene Abweichungen im Ton. Es ist mir sogar geglückt, an einem und eben demselben Cylinder verschiedene Modificationen des Tons zu erregen, wenn ich 2 oder 3 Fingerspitzen in dessen Oefnung hielt, und diese nun bald auf- bald niederwärts bewegte, so daß zuweilen die schönsten Flötentöne mit ziemlichem Akkord hervorgebracht werden.

Ich erkläre mir dieses ganze Phänomen aus dem durch die Verbrennung bewirkten Vakuo in dem Cylinder, wodurch die hinzustoßende äußere und kältere Luft des Dunstkreises, an die innern Wände des Glases stößt, und dieses erschüttert, wodurch eine Vibration in der äußern Luftmasse entsteht, die sich bis auf unser Ohr fortpflanzt. Merkwürdig ist es, daß keine andere Flamme, selbst Weingeist und Naphthe nicht, dieses Phänomen hervorbringen wollen. Es ist dieses, wie mich dünkt, kein übler Beytrag zu den Versuchen des berühmten Dr. Chladni. Eine ganz befriedigende Erklärung des Erfolgs vermag ich aber noch nicht zu geben.

Vom

Vom Hrn. W.* B.* in R.**

Seiferts, Pörners, Wieglebs und mehrerer anderer verdienstvoller Männer Bemühungen um die Färberey, leisten mir das noch nicht, was ich erwartet habe; theils weil man sich verschiedener Farbestoffe bedient, die nicht überall zu haben sind, oder doch nicht in hinlänglicher Menge; und es wäre besser, wenn man bey den ohnehin überall zu erhaltenden bisherigen Farbmaterialien, besonders bey den Farbhölzern, bliebe; theils nützen viele Versuche einem Färber, der auf Schönheit, Güte, und wohlfeilen Preis der Waaren, und deren Färbung sehen muß, nichts, sobald sie zu kostbar sind. — Seit mir aus Ihren Annalen die Analyse der Galläpfel bekannt ist, habe ich Gelegenheit gehabt, auf verschiedene Anwendungen davon zu denken, und manche schöne, feste, und doch wohlfeile Farbe ist mir damit gelungen. — Gelehrte, die sich um die Färberey verdient machen wollen, den Farben Schönheit und Festigkeit bey mäßigen Kosten zu verschaffen, haben noch ein weites Feld vor sich offen, wenn sie die gewöhnlichen Farbematerialien, besonders Hölzer, als Campesche, Gelbholz, Fernambuk rc. mit Reagentien, wie man sie jetzt kennt, die zum Theil Hr. Seifert anführt, ferner mit Schwefelleber, mit Arsenikleber, mit Hrn. Keir's Schwefelauflösung in Vitriolöhl, mit salpetersaurem Ammoniak, mit Glaubersalz, Mineralalkali u. s. w. neuerdings untersuchten, theils indem man den Stoff erst mit der Beitze imprägnirt, und dann aus der Farbbrühe färbt; theils umgekehrt, indem man erst den Stoff mit der Farbbrühe, und wenn er trocken ist, mit den Beitzen behan-

behandelt; und zwar so, daß man erst wenig Beitze in das Wasser gießt, und den gefärbten Stoff durchzieht, dann mehr zugießt, und neuerdings durchzieht, und so stuffenweise; um die Entwicklung der Farbe bis zu ihrem Maximum, oder bis zu ihrer Zerstörung bemerken zu können: endlich auch, indem man anfangs den zu färbenden Stoff mit einer Beitze versieht, ihn dann mit der Farbbrühe, und endlich mit einer Beitze einer andern Art behandelt.

Auszüge
aus den Schriften der Gesellschaft der Aerzte zu Paris, für das Jahr 1786.

VIII.
Parmentier und Deyeux vergleichende Untersuchung der Frauen-, Küh-, Ziegen-, Eselinnen-, Schaf- und Stuten-Milch.*)

Zerlegung der Kühmilch.

Die Kühe, von welchen die Milch genommen wurde, waren von gleichem Alter, von gleicher Stärke, beynahe von gleichem Temperamente, und in dem gleichen Stal-

le;

*) S. chem. Annal. J. 1793. B. 1. S. 272.

le; sie wurden 14 Tage nach einander mit verschiedenem Futter gefüttert.

Die Milch von der Kuh, welche Blätter von türkischem Weizen zu fressen bekam, war ausnehmend süß; die Milch einer andern, die mit Kohl gefüttert wurde, schmeckte nicht so angenehm; diejenige von noch andern, welche die Schalen von Kartoffeln und Wiesenkräuter bekamen, war mehr wäßricht und ein wenig fad.

Von jeder destillirten wir 8 Pf. im Wasserbade, und zogen von jeder 16 Loth Feuchtigkeit über; diese Feuchtigkeit war klar und ohne alle Farbe; in dem Geruch derjenigen, die von der ersten Milch übergezogen wurde, nahm man etwas gewürzhaftes, in derjenigen, die von der zweyten Milch übergieng, einen Kohlgeruch wahr.

Mit den gewöhnlichen Prüfungsmitteln zeigte diese Feuchtigkeit keine besondere Erscheinung; in einer Wärme von 16° - 18° fieng sie nach ungefähr einem Monat an, trüb, klebricht und ein wenig stinkend zu werden; schneller und merklicher geschah das bey dem Wasser aus der Milch der Kuh, die mit Kohl gefüttert worden war: keine dieser Feuchtigkeiten wurde vermittelst des Durchseihens wieder klar.

Wir haben diese Destillation mit 12 Pf. jeder Milch wiederholt; das Wasser von der Milch der Kühe, die mit Kohl und Kartoffelschalen gefüttert wurden, wurde in Zeit von einem Monat trüb, und so zäh, daß es nicht mehr durch Löschpapier lief; das Wasser der beyden andern Kühe behielt Klarheit und Flüßigkeit viel länger.

Die

Die gleichen Versuche haben wir noch mehrmalen, aber mit ungleichem Erfolge, wiederholt; das eine mal verdarb das Wasser von der Milch der Kuh, die mit Kohl gefüttert wurde, zuerst; ein anderes mal erhielt es sich ziemlich lange, und noch ein anderes mal beständig klar.

Von jeder dieser von der Milch abgezogenen Feuchtigkeiten brachten wir, nachdem sie klebricht und trübe geworden waren, 16 L. in das Wasserbad; kaum waren sie bis auf 25° erwärmt, so waren sie wieder klar, ließen aber sehr leicht weiße Fäden fallen; nach dem Durchseihen waren sie wieder ganz klar, und schmeckten und rochen nun nicht anders, als einfaches abgezogenes Wasser. Rauchte man sie noch so weit ab, bis der Rückstand trocken war, so blieb so wenig übrig, daß man es kaum sammlen konnte.

Das Wasser, welches wir durch eine zweyte Destillation aus diesen Feuchtigkeiten, nachdem sie trüb geworden waren, erhielten, machte in der Auflösung des Silbers und Quecksilbers keine merkliche Veränderung.

Wenn durch Destillation einmal der flüßige Theil der Milch geschieden ist, so ist das, was im Kolben zurück bleibt, dick, fühlt sich fett an, hat eine gelblicht weiße Farbe, und einen zuckersüßen Geschmack.

Verdünnte man diesen Rückstand mit kochendem Wasser, so erhält man Hoffmann's süße Molken, an deren Stelle man heut zu Tage besser gewöhnliche Molken gebraucht.

Bey der Destillation in bloßem Feuer erhält man aus diesem Rückstande anfangs eine klare Feuchtigkeit; wie man damit weiter kommt, färbt sie sich; es gehen

Tropfen

Tropfen eines sehr dünnen gelben Oehls, eine Säure, flüchtiges Laugensalz, endlich ein zweytes dickes schwarzes Oehl, alle von einem starken durchdringenden Geruch, und eine Art entzündbarer Luft über; in der Retorte bleibt eine sehr lose Kohle zurück, die sich schwer zu Asche brennen läßt: die Asche, welche man davon erhält, macht Veilchensaft etwas grün, und giebt, wenn man sie mit Vitriolsäure vermischt, Kochsalzluft.

Aehnliche Feuchtigkeiten, wie aus der Milch, erhält man durch die Destillation im Wasserbade aus Fleisch, Eyweiß, frischem Blute und andern thierischen Theilen; anfangs sind sie alle sehr klar, nach einiger Zeit werden sie trüb, verliehren ihren Geruch und nehmen einen andern meistens sehr unangenehmen an.

An einem riechenden Stoffe in der Milch läßt sich also nicht zweifeln; wir haben ihn in der Milch von Kühen, die wir nach einander mit verschiedenen Pflanzen, hauptsächlich auch mit solchen, die einen starken Geruch haben, gefüttert hatten, wahrgenommen; unsere Absicht bey diesen Versuchen war eigentlich, zu sehen, ob man bey Mangel an gewöhnlichem Futter das Vieh geschwind an eine andere Lebensart gewöhnen könnte. Was uns dabey am meisten auffiel, war, daß bey den Kühen, auch wenn ihr neues Futter viel saftiger war, die Erzeugniß an Milch merklich abnahm, und erst nach mehreren Tagen wieder zunahm.

Wahrscheinlich ist das flüchtige Wesen, das man durch Destillation aus der Milch erhält, dem Thierreiche eigen; inzwischen scheinen nicht alle thierische Stoffe in gleichem Grade damit versehen zu seyn; selbst das von der Milch abgezogene Wasser hat sich nicht immer gleich

ver-

verhalten. Wahrscheinlich liegt in dem besonderen Zustande der Thiere eine der Hauptursachen.

Ist nun dieser herrschende Geist der Milch einer ihrer Bestandtheile, so hat er gewiß auch seine besondere Eigenschaften; man muß also seine Zerstreuung in gewiss n Fällen verhindern, und eine Hitze vermeiden, welche sie begünstigen könnte: daher verordneten einige Aerzte, z. B. Boerhaave, die Milch, so wie sie eben gemolken wurde, wenn dagegen andere auf diesen Umstand weniger achteten.

In den flüchtigen Theilen der Milch konnte man auch den Geruch einiger Pflanzen bemerken, womit die Thiere gefüttert wurden; was nach der Destillation von der Milch zurückblieb, zeigte keinen Unterschied.

Erwägt man ferner, daß man aus einem Körper keinen Bestandtheil ausziehen kann, ohne in den übrigen eine Veränderung zu veranlassen, so kann man wohl annehmen, daß Milch, die in verschiedenen Stufen bis zum Sieden erwärmt worden ist, andere Eigenschaften haben muß, als solche, die so eben gemolken ist.

Die Milch von den 4 mit verschiedenem Futter genährten Kühen gab uns 4 Arten Rahm, die in ihrer Beschaffenheit und in ihrer Verhältniß von einander abwichen.

In Gläsern wurde der Rahm an einem kühlen Orte nach 24 Stunden auf seiner Oberfläche ein wenig dunkelgelb, und wurde immer dicker, zuletzt nach 5 Tagen so dick, daß, als man die Gläser umstürzte, der Rahm nicht losgieng, nun roch er auch ziemlich unangenehm; und in den Rahm, von der Milch der Kühe, die gemeines Futter und Kohl bekommen hatten, bemerkte

merkte man auch nichts mehr vom Geschmack des frischen Rahms.

Nach 3 Wochen war aller Rahm mit einem grünlichten Schimmel bekleidet, schmeckte wie Käse, und hätte, wenn man ihn mit etwas Salz gewürzt hätte, dafür auf den Tisch gesetzt werden können. Ein Theil wurde mit einer hinreichenden Menge abgezogenen Wassers gewaschen, um zu sehen, ob nichts salziges daraus gezogen werden könne; allein es wurde so klebricht, daß man es nicht durchseihen konnte.

Ein anderer Theil dieses Rahms wurde mit Weingeist in gelinde Wärme gesetzt; 4 Tage nachher hatte der Geist ganz den Geruch des Rahms angenommen; aber er ließ nach dem Verdampfen zu wenig zurück, als daß man damit hätte Versuche anstellen können.

Wir destillirten auch in zwey Glasretorten einen Theil dieses verdorbenen Rahms in bloßem Feuer, und erhielten ähnliche Produkte, wie aus Fettigkeiten; zuerst gelblichtes Oehl von starkem durchdringendem Geruch, dann einige Tropfen einer säuerlichten Feuchtigkeit, nachher flüchtiges Laugensalz; mit der Zeit wurde das Oehl immer dicker und stärker gefärbt.

Zuletzt floß es kaum noch am Halse der Retorte herunter; auf dem Boden blieb eine etwas aufgedunsene Kohle liegen, die sich schwer zu Asche brennen ließ, und von dieser nur einige Grane ohne eine Spur von Laugensalz gab.

Um den öhlichten Theil im Rahm besser kennen zu lernen, bedienten wir uns eines mechanischen Mittels,

das

das auch auf den Melkereyen im Gebrauche ist: wir gossen gleich viel von jedem Rahm in lange Flaschen mit enger Mündung, so daß diese halb damit gefüllt wurden, schüttelten sie eine halbe Stunde, und erhielten so von jedem Rahm ungefähr den vierten Theil an Butter: die Butter aus der Milch der Kuh, die mit dem Laub von türkischem Weizen gefüttert worden war, war fad, fest und blaß; auch die Butter von der Milch derjenigen, welche Kartöffelnschalen bekommen hatte, war fad, aber weicher und fetter; die Butter von der Milch der Kuh, die Kohl gefressen hatte, schmeckte stärker; aber in größter Menge, von feinstem Geschmacke und von der schönsten Farbe, erhielten wir die Butter von der Milch derjenigen Kuh, welche Wiesengras zum Futter empfangen hatte. *)

Schon Plinius sagt genug vom Buttern, um diejenige zu widerlegen, welche behaupten, die Alten haben diese Kunst nicht gekannt; gewisser ist es, daß man in den mittägigen Ländern die Butter sehr wenig gebrauchte, weil sie Oehl haben.

Ist

*) Daß nicht Nahrung allein, sondern auch Himmelsstrich und besonders natürliche Beschaffenheit des Viehs Einfluß auf die Eigenschaften der Milch haben, zeigte Hr. Petit Radel in seinem Essai sur le lait, consideré medicinalement sous les differens aspects; nach ihm geben die Kühe in Norden eine wäßrichte und blaulichte Milch, eine ganz andere die Kühe in Spanien und auf den Alpen; die Kühmilch in Sardinien giebt halb so vielen Rahm, als sie selbst ausmacht, die Catalonische sehr wenig.

Ist die Butter in dem Rahm schon ganz gebildet, blos in sehr kleinen Klümpchen durch die Molken zertheilt? Oder steckt sie darin in einer seifenartigen Verbindung, die jedoch so los ist, daß sie durch bloßes Rühren getrennt werden kann.

Bedenkt man die Art, wie die Butter aus dem Rahm geschieden wird, so sollte man glauben, daß sie, statt die Butterklümpchen mit einander zu vereinigen, gerade die entgegengesetzte Wirkung haben müßte; denn so vereinigt eine ähnlich anhaltende Bewegung Oehl mit Wasser zu einer milchigen Flüßigkeit; und bewirkt das Rühren die Vereinigung der Buttertheilchen, warum wirkt es nicht eben so auf die Kästheilchen in diesem Rahm? Wir dachten wirklich, die Butter seye nicht so im Rahm, sondern bilde sich vielmehr durch eine Verbindung, die das Rühren zuwege bringen, weil wir sie ohne eine ähnliche Bewegung nicht erlangen konnten.

Unrichtig ist es, daß eine Gährung nöthig seye, wenn die Milch ihren Rahm ausstoßen soll; bloßes Stillestehen an einem kühlen Orte bewirkt dieses. So bald der Rahm von frischer Milch kommt, kann er alle Butter geben, die er enthält; ihr Geschmack ist dann angenehmer, als wenn sie aus altem Rahm geschieden ist.

Auch haben wir beobachtet, daß, wenn wir den Rahm auf der Milch ließen, sich nichts daraus schied, was mit Butter verglichen werden konnte, sondern, daß er sich mit der dicken Milch vereinigte, und fette markige Käse machte, worin sich nichts von Butter wahrnehmen ließ.

Unter andern Mitteln, die Butter ohne Rühren aus dem Rahm zu scheiden, kochten wir auch den Rahm ziemlich lange über dem Feuer, und sahen so zwar einige Tropfen Oehl darauf schwimmen, die sich jedoch nicht mit einander vereinigten, um einen fest werdenden Klumpen vom Ansehen der Butter zu geben; aber dieser gekochte Rahm gab noch durch Rühren alle seine Butter, freylich ein wenig schwerer; auch war die Butter weißer, und nicht so wohlschmeckend.

Um die Butter durch ein Auflösungsmittel zu scheiden, gossen wir in einem cylindrischen Glase auf 8 Loth Rahm 1 L. Oehl, rührten es damit sachte um, und setzten das Glas eine Stunde lang in das Wasserbad: das Oehl blieb oben schwimmen, und schien nach dem Erkalten nichts aufgelöset zu haben: der Rahm gab noch, doch etwas schwerer, durch Rühren alles, was er von Oehl und Butter in sich hatte; diese war aber vom Oehle weicher, fetter und gelber.

Auch mit Eßig haben wir es vergebens versucht, diese Scheidung zuwege zu bringen; wir dachten, er sollte den käsichten Theil zum Gerinnen, und nun eine schwache Bewegung die Scheidung zu Stande bringen; nur mit Mühe konnten wir aus diesem Rahm durch Rühren Butter erhalten, und auch diese hatte noch Kästheilchen in sich, die wir mit Wasser nicht davon bringen konnten. So läßt sich also die Butter weder durch Auflösungsmittel, die nur auf diese, noch durch andere Mittel, die nur auf die Kästheilchen wirken, aus dem Rahm scheiden.

Die Butter hat inzwischen die allgemeine Eigenschaft der Oehle; sie ist leichter, als die Milch, fühlt

sich fett an, läßt auf Kleidungsstoffen Fettflecken zurück, wird ranzig, und bekommt mit der Zeit einen starken Geschmack; alles dieses läßt vermuthen, daß die Butter in dem Rahm enthalten ist, aber halb gebunden, so daß bloßes Rühren die Verbindung zerstöhren kann.

Um den Rahm seine Molken zu nehmen, haben wir einen Vorrath davon auf mehrere Bogen Löschpapier ausgebreitet; die Feuchtigkeit zog sich hinein, und der Rahm blieb so fest zurück, wie Butter. Wir haben ihn gesammlet, und, um ihm seine erste Flüßigkeit wieder zu geben, mit abgezogenem Wasser verdünnet; wenn wir das Glas schüttelten, so schied sich die Butter, wie bey dem gewöhnlichen Verfahren: die Molken waren blaß, sehr fade; so scheint demnach nicht das Salz in den Molken die Butter an dem Rahm zu binden.

Dieser Versuch, vereinigt mit dem erwähnten Versuch mit Eßig, zeigt zugleich, daß die Ursache, worum die Butter sich so leicht aus saurem Rahm scheiden läßt, nicht sowohl in einer darinn entwickelten Säure, sondern vielmehr in der Art Gährung liegt, durch welche sich diese Säure bildete, und welche, indem sie die Bestandtheile des Rahms ändert, nothwendig das Vereinigungsmittel zwischen Butter und Rahm zerstöhren muß. Wir haben auch den elektrischen Funken an den Rahm gebracht; aber unsere Versuche sind noch nicht weit genug, daß wir den Erfolg davon erzählen möchten; auch wollten wir die Wirkungen einiger Kunstgriffe sehen, welche auf dem Lande bey dem Buttermachen im Gebrauche sind, wenn Jahreszeit oder andere Umstände die Arbeit langweilig oder mühsam machen,

z. B.

z. B. ein Stück Metall, oder ein Stück Butter, das man auf den Boden des Rührfasses legt; allein alle diese Mittel haben uns die versprochene Vortheile nicht verschafft; eben so verhält es sich mit Eydotter und Zucker, welche zwar, wenn man sie dem Rahm zusetzt, die Scheidung der Butter aufhalten, aber nicht verhindern.

Ohne Zweifel haben Jahreszeit, Futter, und der physische Zustand des Viehes Einfluß auf die Farbe der Butter. Je saftiger und gewürzhafter die Kräuter sind, die es frißt, desto gelber ist sie; im Winter wird diese Farbe so schwach, daß sie beynahe ganz verschwindet; auch geben Kühe, die mit Stroh und Kleien gefüttert werden, aus ihrer Milch nur eine matte weiße Butter. Diese Wirkung findet inzwischen nicht bey allen Thieren statt; giebt man z. B. der Kuh, der Ziege, der Eselin und der Stute im Sommer das gleiche Gras zu fressen, treibt sie auf die gleiche Weide, so wird die erste aus ihrer Milch immer gelbe Butter geben; die Butter aus der Milch der Ziege und der Eselin wird schon viel blasser, und die Butter aus der Milch der Stute beständig weiß seyn. Dieser Unterschied hängt ohne Zweifel von der Verfassung der Werkzeuge ab, in welchen die Milch zubereitet und aufbewahrt wird.

Wenn wir aber gleich den Grund von der verschiedenen Farbe der Butter aus der Milch verschiedener Thiere nicht kennen, so wissen wir doch, daß die Butter ein sehr wirksames Auflösungsmittel des harzigen Färbestoffs in gewissen Pflanzen ist. Man hat behauptet, die Butter werde nach ihrer Bereitung gefärbt; allein in

in der Kälte würde es schwer seyn, die Farbe gleich durch die Butter zu zertheilen, und sollte es in der Wärme geschehen, so müßte der Geschmack der Butter merklich dadurch geändert werden; wahrscheinlicher wird die Farbe mit dem Rahm vermischt, ehe die Butter daraus gerührt wird. So haben wir der Butter mit Judenkirschen und Spargelsaamen eine gelbrothe, mit Ringelblumen und dem Saft rother Möhren eine gelbe Farbe gegeben. Auch ist es nicht nöthig, darzu den Färbestoff in flüßiger Gestalt zu nehmen; uns ist es wenigstens gelungen, die Butter zu färben, wenn wir den Rahm blos mit der Wurzel der Ochsenzunge rührten, und ihr, je nachdem wir mehr oder weniger davon nahmen, alle Schattirungen von Roth, von der dunkelsten bis zur hellsten zu geben; auch hängt die Farbe so fest an der Butter, daß sie sich mit Wasser nicht auswaschen läßt: die grüne Farbe der Pflanzen geht inzwischen durch ein ähnliches Verfahren nicht in die Butter über; wir haben es mit Körbel- und Selleriblättern vergebens versucht; sie nahm nur ihren gewürzhaften Geschmack an.

Wir haben überdieß wahrgenommen, daß das Färben in dem Augenblick geschicht, in welchem sich die Butter scheidet. Bringt man also mit dem Rahm einen harzigen Stoff zusammen, so färbt sich die Butter davon, wählt man dazu einen Extraktivstoff, so bleibt die Farbe in der Buttermilch. *)

Wenn

*) Der Saft der rothen Möhren scheint zum Färben der Butter einen Vorzug vor den Ringelblumen zu haben; die Butter verdirbt nicht so leicht, entweder weil

Wenn die Butter bereits geschieden ist, so wascht man sie mehrmals, so lange, bis das Wasser nicht mehr milchig davon wird; sonst würde etwas von der Flüssigkeit darin bleiben, aus welcher die Butter geschieden ist, davon würde er seinen feinen Geschmack verlieren, und leicht einen starken und scharfen annehmen.

Die Butter scheint übrigens leichter ranzig zu werden, als andere Oehle; vielleicht weil noch etwas vom Rahm darin bleibt, vielleicht vermöge der Art, wie sie geschieden wird.

Wir haben mehrere Arten Butter, von der feinsten und frischesten bis zu der gemeinsten und ältesten, mehrmals gewaschen; das Wasser wurde davon immer milchig; wir nahmen hernach drey gleich große und gleich gestaltete Ballen Butter, die wir selbst aus vortreflichem Rahm bereitet hatten; sie wurden mit mehr oder weniger Sorgfalt gewaschen, und verdarben desto schneller, je schlechter sie ausgewaschen waren.

Wir schmolzen über schwachem Feuer 4 L. frische Butter in einem kleinen engen Topfe, und eben so viel

weil ihr sein Färbestoff zum Gewürz dient, oder weil er den käsichten Theil vollkommner abscheidet; vielleicht liegt in diesem Theil, von welchem dann noch etwas zurückbleibt, der Grund, warum Butter aus frischem Rahm sich nicht so gut hält, als Butter aus altem Rahm. Bleibt inzwischen die Butter zu lange im Rahm, so bekommt sie einen starken Geschmack, den man ihr durch Rühren und Waschen nicht ganz nehmen kann: deswegen ist es eine große Ungelegenheit, daß man in der Woche nur einmal, nemlich am Morgen des Markttages, Butter macht.

in einem andern Topfe von gleicher Gestalt; nach dem Erkalten fanden wir auf dem Boden des Topfes etwas weniges, was dem Rahm sehr ähnlich sah; im ersten Topfe hatte es einen süßen Geschmack, im zweyten schmeckte es ziemlich scharf, aber die Butter nicht so stark. Dieser Erfolg war um sehr wenig merklicher, wenn wir die Flüßigkeit der Butter durch einen Zusatz von gleich vielem süßem Mandelöhl oder Wachs vermehrten.

Wenn auch diese Versuche den Einfluß der Kästheilchen auf das Verderben der Butter nicht beweisen sollten, so darf man nur auf das Acht haben, was täglich in Haushaltungen vorgeht; man knetet die Butter mit Wasser oder auch mit Milch, um ihren starken Geschmack zu mildern. In den Provinzen hält man die Butter über dem Feuer eine Zeitlang im Flusse, so verdünstet die Feuchtigkeit, die Kästheilchen fallen zu Boden und dorren aus; es entsteht Schmelzbutter, die nicht so leicht verdirbt.

Hat denn aber auch wirklich verdorbene Butter die Haupteigenschaften einer Säure, und ist der käsigte Stoff in diesem Zustande? Wir glauben, daß er vermöge seiner Anlage, zu verderben, einen starken Geschmack annimmt, den er der Butter mittheilt, so daß er ihn durch kein bekanntes Mittel ganz wieder genommen werden kann.

Vergebens haben wir versucht, mit angegangener Butter und verdorbenem Käse Milch zum Gerinnen zu bringen, und blaue Aufgüsse von Pflanzen roth zu machen. Wir haben mehrmals abgezogenes Wasser mit verdorbener Butter über dem Feuer behandelt; es hat nie

nie die geringste Spur einer Säure davon angenommen.

Wir haben absichtlich frische Butter mit einigen Tropfen Eßig vermischt, und nach Verfluß eines Monats mit anderer Butter von gleicher Beschaffenheit und am gleichen Tage bereitet, verglichen; die erstere war nicht so verdorben, wie die zweyte.

Noch scheint es uns also nicht erwiesen, daß sich durch das Verderben der Butter eine Säure in ihr entwickelt.

Die Buttermilch, welche sich, so bald die Butter gemacht ist, vom Rahm absondert, hat viele Aehnlichkeit mit vollkommen abgeblasener Milch, wenigstens alle physische, chemische und wirthschaftliche Eigenschaften mit ihr gemein.

Schriftsteller, welche behaupten, sie sey immer sauer, haben vermuthlich nur solche untersucht, die im Sommer oder aus altem Rahm erhalten wurde, der 7 bis 8 Tage in Töpfen stand, ehe er gebuttert wurde; denn hat die Buttermilch einen deutlich sauren Geschmack, ist nicht so weiß, als gewöhnliche Milch, und wird ausnehmend bald klar; die Säure bringt nemlich die Kästheilchen zum Gerinnen, und löset die übrige auf. Uebrigens hat uns die Erfahrung gelehrt, daß, wenn der Rahm sehr sauer ist, es die Buttermilch nicht so sehr zu seyn scheint, weil während dem Rühren ein Theil der Säure verflüchtigt oder gebunden wird.

Die Buttermilch mag inzwischen aus frischem oder altem Rahm gewonnen, süß oder sauer seyn, sie hat immer noch Eigenschaften genug von der gewöhnlichen Milch, um auf dem Lande gebraucht zu werden.

Da

Da die Buttermilch von der eigentlichen Milch nur darin abweicht, daß sie aller Butter beraubt ist, so haben einige Aerzte ihren Gebrauch bey Kranken nützlich gefunden, welche gewöhnliche Milch nicht verdauen konnten, und wir zweifeln nicht, daß die Leute, welche abgeklärte Molken verkaufen, sie aus Buttermilch bereiten. *)

Die Milch verliert, wenn der Rahm davon abgenommen ist, an Farbe, an Fettigkeit, an süßem Geschmack, an Dichtigkeit; sie kommt jetzt bey schwächerer Hitze zum Sieden, und löset mehr Zucker und andere Salze auf, als ehe noch der Rahm von ihr abgenommen war.

Weil sie keinen Rahm mehr hat **), ziehen sie auch die Apotheker zur Bereitung der Molken vor; denn

*) Es ist schwer, von der Milch allen Rahm abzunehmen, ehe sie sauer geworden ist; allein dann taugt er nicht mehr zum gewöhnlichen Gebrauche. Wie soll man also dabey zu Werke gehen? Sie in einem dienlichen Gefäße schlagen, wo sich dann alle Butter in Körnern sammlet, und, wenn man alles zusammen durchseiht, leicht abgesondert werden kann. Solche Milch nenne ich vollkommen abgeblasen. (Lait parfaitement écrémé.)

**) Wenn man abgeblasene und Buttermilch auch noch so lange schlägt, so ist es nicht möglich, etwas daraus zu erhalten, was auch nur das Ansehen von Butter hätte; selbst mit Milch, die noch ihren Rahm hat, ist es nicht so leicht; die Butter zeigt sich immer nur in weißen Flocken, die in der Flüßigkeit schwimmen, die sich nicht leicht zusammen klumpern, als wenn man das Gefäß über das Feuer bringt; oder heißes Wasser hinein giebt; auch wenn wir

denn so lange sie noch Rahm hat, ist es unmöglich, diese ganz klar zu bekommen, und, wenn man sie auch etwas abhellt, verderben sie weit geschwinder.

Läßt man abgeblasene Milch an freyer Luft oder in einer Flasche vollends in gelinder Wärme stehen, so wird sie sauer, und zieht Wasser, in dessen Mitte ein Klumpen (Caillé, Matière caseuse, Fromage,) schwimmt, von welchem man jenes leicht abgießen kann.

Der Rahm besteht also aus Molken, Käse und Butter; diese letztere unterscheidet ihn allein von der übrigen Milch; nicht diese, sondern der Rahm ist eine Art Emulsion; die Farbe des Rahms kommt von der Butter.

Je mehr Rahm eine Milch giebt, desto leichter scheidet er sich; aber eine zu starke Hitze, so wie eine zu strenge Kälte, stehen dieser Scheidung im Wege; nur in einer gemäßigten Wärme geschieht sie mit Vortheil; Alter, Gesundheit, übrige Beschaffenheit des Thiers, Wohnung, Futter haben einen besondern Einfluß auf die Menge und Beschaffenheit des Rahms, so wie

wir den Rahm mit Wasser, in verschiedenen Verhältnissen, rührten, erhielten wir die Butter immer in diesem Zustande; aber bloße Hitze ist schon im Stande, sie in Klümpchen zu bringen; nur schmeckt sie dann nicht so süß und angenehm. Man muß also, wenn man den Rahm von der Milch abnimmt, nicht zu viele Flüßigkeit daran lassen, und wenn man auch im Winter bey dem Buttern Wärme bedarf, sie sehr mäßig gebrauchen. Schmelzbutter, auch noch so vorsichtig bereitet, schmeckt nicht so fein, als gesalzene; ihre Güte leidet immer, wenn man sie zu lange rührt, und, man sie, auch noch in so schwache, Hitze bringt.

wie der ganzen Milch: dieser Einfluß ist so ausgezeichnet, daß wir es, so zu sagen, in unserer Gewalt hatten, diesen Produkten die Eigenschaften zu verschaffen, wie wir sie verlangten, wenn wir mit dem Futter wechselten. (Die Fortsetzung folgt.)

Anzeige chemischer Schriften.

Chemische und mineralogische Geschichte des Quecksilbers; abgefaßt von Dr. G. F. Hildebrandt, der Anat. und Chem. ordentl. Lehrer in Braunschweig rc. Braunschw. 1793. 4. S. 446.

Hr. H. hat in diesem Werke nicht blos alles gesammlet, was in vielen andren Schriften zerstreuet lag; sondern er hat auch selbst eine Menge Versuche über das Quecksilber angestellt; und er redet daher fast durchgängig aus eignen Erfahrungen, die selbst zu zahlreich waren, um sie alle umständlich zu erzählen; weshalb er sich oft nur auf die Resultate derselben einschränkte. Manche von jenen hatte Hr. H. die Güte, den Annalen einzuverleiben, wovon aber einige durch seine spätere Versuche etwas abgeändert sind. Er hat öfters die Erklärungen mancher Erscheinungen, auf doppelte Art, die phlogistische und gegenseitige, gegeben, weil er wegen beyder Systeme noch keine entscheidende Parthey genommen hat: er ist aber im Begriff, durch eigne Versuche über

über den Vorzug des einen oder andern sich zu vergewissern. Die mineralogischen Beschreibungen von den Bergwerken zu Idria, sind nach Ferber, jedoch mit einer mehreren Ordnung entworfen.

Das erste Buch enthält Betrachtungen der Eigenschaften des Quecksilbers selbst: und zwar Kap. 1. Namen des Quecksilbers. Kap. 2. Es sey schon lange bekannt: Dioscorides erwähne es schon. Kap. 3. dessen verschiedene Gestalten, in einer Tabelle. Kap. 4. Spezifisches Gewicht. Kap. 5. Optische Eigenschaften; Glanz, Undurchsichtigkeit, Phosphoressenz (im Barometer, zuerst von Picard bemerkt; es sey eine elektrische Erscheinung.) K. 6. Geruch und Geschmack; letzterer ist nach Hrn. H., metallisch-zusammenziehend. 7. Flüßigkeit und Festigkeit des Quecksilbers. Bey — 40° Fahrenh. werde es fest: der Abstand seiner Schmelzbarkeit von dem leichtflüßigsten Metallgemische sey bey weitem nicht so groß, als der Abstand von diesem zum Schmelzgrade des Kupfers. 8. Anhaftung an andre Körper. 9. Siedepunkt. 10. Flüchtigkeit: sie zeigt sich schon, nach Hrn. H., ehe es glühet, selbst ehe es siedet; es verfliegt aber nicht bey 212° F. — seine Dämpfe sind sehr elastisch. 11. Destillation: sehr gute Vorrichtung dazu. 12. Beständigkeit desselben. 13. Verkalkung a) durch Hitze und Luft, (von Hrn. Struve ist [Bibl. physique du Nord. T. III. p. 112. Ausw. der N. Entd. B. 3. S. 346.] eine Methode zur Abkürzung der Arbeit, und ganz neuerlich ist eine sehr gute Vorrichtung von Hrn. BC. Westrumb angegeben.) b) Verkalkung durch Zerreiben. c) Durch Säuren. 14. Herstellung. 15. Es sey ein Metall.

Das

Das zweyte Buch liefert Betrachtungen der Veränderungen, welche das Quecksilber durch verschiedene andere Stoffe erleidet. Kap. 1. Wärmestoff. 2. Luft; nach Hrn. H. verkalkt ganz reines Qu. an freyer Luft, sich selbst überlassen, nicht. 3. Wasser: es löse nichts bemerkliches vom Qu. auf: (dessen wurmtödtende Kraft sey nicht hinlängl. erwiesen,) auch nicht von dessen Kalken, sobald ihnen gar keine Säure mehr anhänge. 4. Erden. 5. Säuren: (Mittel, sie daraus abzuscheiden — Verwandschaft der Metalle zu den Säuren: und umgekehrt a) Salpetersäure: sechserley Krystallisationen davon: sie lösen sich nie ganz, selbst im heißen Wasser auf; sondern sie lassen einen Kalk fallen, der noch frische Säure zur Auflösung erfordert. Weingeist löset, nach Hrn. H., etwas Salz auf: ist dieses von aller überflüßigen Säure frey, so verwittert es an der Luft. — Eigne Versuche über die Art und Menge des aufgelöseten Quecks.; und die Art und Farbe der durch Laugensalze gefällten Kalke; wie auch Bereitung des rothen Quecksilberkalks, (aus den Annal. zum Theil schon bekannt) b) Vitriolsäure: das Salz läßt sich auftreiben; der Turpeth, auch abgewaschen, enthält noch immer Vitriolsäure — Farbe, der Niederschläge aus der Auflösung. Der rothe Kalk löset sich in der Säure, doch nicht gänzlich, auf: dieß gilt auch von andern Kalken — Fällung des salpeters. Qu. durch Vitriolsäure. c) Kochsalzsäure: Wirkung der gewöhnlichen tropfbaren, auf den rothen und andre Kalke, nach eigner Erfahrung: (verschiedene Bereitungen des weißen Niederschlags, mit eigenen Berichtigungen) — Neue Versuche, daß von jener auch das metallische Queck-

Quecksilber, nach Beymischung des rothen Kalks, angegriffen werde. — Beste Bereitung des Sublimats durch Quecksilbervitriol. — Proben des mit Arsenik verfälschten Sublimats. — Farben der Niederschläge. — Proben des rechtversüßten Sublimats: dessen Unterschied vom weißen Präcipitate. d) Flußspathsäure. — e) Phosphorsäure: wird sie, mit rothem Quecksilberkalke vermischt, und dann alles Wasser verdampft, und bis zum Glühen des Bodens des Gefäßes erhitzt; so löset sich ein Theil desselben auf, und wird durch die Alkalien verschiedentlich gefärbt, gefällt. Die Säure macht selbst aus dem ätzenden Sublimate einen weißen Niederschlag. f) Boraxsäure: Sie lösete den rothen Kalk nach Hrn. H. nicht auf, und fällete nur, zum Mittelsalze gemacht, etwas aus dem salpeter-, und salzsauren Quecks. g) Bernsteinsäure. h) Eßigs.: sie löset den rothen Kalk leichter auf, als andere Niederschläge. Verschiedene Farben des aus den Auflösungen durch Laugensalze gefällten Qu. Die Vitriolsäure schlägt aus dem eßigsauren Qu. nichts nieder. Die Eßigsäure dagegen aus dem salpetersauren Qu. Concentrirte Salpeter- und Eßigsäure löseten das metallische Qu. auf; verschiedene Niederschläge daraus durch Alkalien. h) Weinsteins.: sie löset die Kalke auf: auch der tartarisirte Weinstein, aus dem salpetersauren Qu.: Franzwein selbst löset den rothen Kalk auf. i) Zuckers.: sie löset sehr wenig vom grauen Qu.-Kalke auf: doch fällen sie aus dem salpeters. und vitriols. Qu. einen Kalk. k) Citronens. l) Aepfels. m) Fetts. n) Ameisens. o) Lufts.: sie löset nach Hrn. H., weder den rothen noch den grauen Qu.-Niederschlag auf. 6. Laugensalze a) feuer-

feuerbeständige, b) flüchtiges: das luftsaure löset etwas vom rothen Kalke auf. 7. Blutlauge. 8. Salpeter verpufft nicht mit Qu. 9. Salmiak: er wird, nach mehreren Versuchen, zersetzt. 10. Borax. 11. Schwefel. Merkwürdige eigne Versuche, wie die Säuren auf den Schwefel allein, und dann auf die 2 Arten des geschwefelten Qu. wirken: auch wie Alkalien und Oehle u. s. w. sich dagegen verhalten: (welches schon in den Annalen angegeben ist:) mit rothem Kalke und Schwefel erfolgte kein Zinnober. 12. Phosphor. 13. Zucker. 14. Alkohol; er fället etwas aus dem salpeters. Qu.; und reducirt es unter gewissen Umständen. 15. Naphtha a) Vitriol-N. stellet den rothen Kalk wieder her; aber b) die Salpeter-N. nicht. 16. Oehle. 17. Gummi. 18. Zusammenziehender Pflanzenstoff. Die Galläpfeltinktur fällete sowohl aus dem salzs-, als salpeters. Qu. Etwas gelblicht. 19. Metalle: mehrere Versuche über deren Mitverflüchtigung durch Qu. a) Gold: — Fällung desselben aus dem Königswasser durch Qu., als ein Reinigungsmittel von jenem, b) Platina, c) Silber, d) Kupfer, e) Eisen, f) Blei, g) Zinn, h) Zink, i) Wismuth, k) Spießglanz: die Amalgamation damit wollte nicht gelingen, l) Arsenik, m) Kobold, n) Nickel, o) Braunstein.

Drittes Buch: vom Quecksilber in der Natur, der Gewinnung, Reinigung und Benutzung desselben. Kap. 1. Qu. in der Natur. 2. Gewinnung desselben, a) des gediegenen, b) des vererzten, (auch hier sind die Nachrichten aus den besten Schriftstellern gesammlet, und sehr wohl geordnet.) 3. Erkenntniß der Verfälschung. 4. Reinigung. 5. Aufbewahrung. 6. Benutzung.

Obgleich Rec. nicht im Stande war, die weitere Ausführung von Hrn. H's entworfenenen Plane, und alle die eignen vielfältigen und genauen Versuche umständlich anzuzeigen; so wird doch das angeführte hinlänglich seyn, unsern Lesern einigen Begriff von dem Werthe des Werks zu geben, durch welches Hr. H. sich eine Stelle unter unsern vorzüglichen Naturkundigern und Chemisten erworben hat.

E.

Biblioteca fisica d'Europa di L. Brugnatelli T. XVIII. della Collezione. Pavia 1790. 8. pag. 160. T. XIX. Pav. 1791. p. 168. T. XX. ed ultimo. pag. 138.

Die erste Abhandlung des 18ten Bandes ist vom Hrn. Greg. Fontana, über die Wirkungen, welche man von Maschinen erwarten kann. 2. Majochi Beobachtung über den Nutzen des Mohnsafts in einer Aussetzung des Arms, welcher nach demselben ungemein leicht eingerichtet wurde; und aus guten Gründen in ähnlichen Fällen auch anzurathen ist. 3. Toggia über die Epidemie unter den Hühnern: sie sey von einer bösartigen faulichten Art, und mit Würmern verbunden gewesen; auch sey das Aderlassen dabey tödtlich ausgefallen: das Essen davon ergriffener Hühner sey schädlich. 3. Fortsetzung der Korrespondenz zwischen Hrn. Malacarne und Bonnet, über den Ursprung der Nerven aus der Basis des Gehirns. 4. Hrn. Oren's

Gren's Art, das türkische Garn roth zu färben, nebst Hrn. Berthollets Bemerkungen darüber (ist aus den Beytr. zu chem. Annal. B. 5. St. 2. S. 249.) bekannt. 5. Buniva über die Mittel, wodurch die Franzosen den Nachtheil vom Stillstande der Wassermühlen bey dem heftigen Winter 1788-89. zu vermeiden suchten. 6. Fortschritte der Astronomie im J. 1789. vom Hrn. de la Lande. 7. Gioberts Prüfung einiger Versuche des D. Priestley, gegen Lavoisier's System. Priestley setzte Eisen mit Lebensluft der Hitze eines Brennspiegels aus, und erhielt eine weit größere Menge fixer Luft, als aus dem im Eisen etwa enthaltenen Reißblei hätte entstehen können: sie sey daher aus dem Brennbaren des Eisens und der Lebensluft entstanden. Hr. Giobert erinnert dagegen, daß es von neuern Chemikern gezeigt sey, daß außer dem Reißbley das Eisen reine Kohle enthalte, (dieß ist zwar in Lavoisier's System angenommen, aber keineswegen hinlänglich bewiesen:) aus der letzten mit Lebensluft, sey die fixe entstanden. Der 2te Versuch sey, daß Pr. aus dem Berlinerblau mit Lebensluft weit mehr fixe erhalten habe, als ohne jene. Hr. G. behauptet auch hier, im Blau sey reine Kohle vorhanden. 8. Hornby über den Branntwein aus Möhren. Die Methode ist sonst schon bekannt; und die Güte und Menge des Branntweins, der Nutzen des Rückbleibsels zum Viehmästen, und der überwiegende Vortheil daraus, das Land statt der Gerste u. s. w. mit Möhren zu bebauen, verdienen alle Aufmerksamkeit der Oekonomen. 9. Litterarische Neuigkeiten. Ueber die Feuersbrünste, und die Mittel sie zu verhüten, und

zu

zu löschen; von Hrn. Bertholan; (aus den Mem. de Lausanne.) — Hrn. de Saussüre Cyanometron, und Diaphanometron. — Bouillon de la Grange Zerlegung der Lactuca, und des Colchicum's, (aus Hrn. de la Metherie Journal der Physik.) Astronomische Entdeckung der Umschwingung des Saturnus-Rings von Herschel — Baudot und Villete Beobachtung, daß die ausgeahtmete Luft eines Lungensüchtigen weit weniger verdorben sey, als bey Gesunden: wobey Hr. Br. richtig bemerkt, daß die Beobachtung noch nicht genau genug, und die angepriesene Einathmung der Lebensluft, solchen Kranken zuletzt schädlich sey. — Medicus's Versuche, daß die Schwämme eine vegetabilische Krystallisation wären. — Anzeige neuer Bücher: unter andern Dikson Collection of dried plants, Linnei Amoen. acad. Vol X. cur. Schrebero: — Andersons Journal, ꝛc.

Der neunzehnte Band enthält 1) eine Fortsetzung der Abh. von Buniva im Th. 18. 2) P. Delanges hydraulische Bemerkungen. 3) Fortsetzung der Korrespondenz von Hrn. Malacarne und Bonnet. 4) Buniva, Heilung einer venerischen Geschwulst, (durch gummigtes Queckfilber,) welche von vielen Wundärzten für ein wahres großes Aneurisma am Beine gehalten worden war. 5) de la Place über die Theorie der Trabanten des Jupiters. 6) Gr. Fontana, über den thierischen Mechanismus; (nach Borelli's Grundsätzen.) Die bloße Hand in die Höhe zu heben, erfordere eine größere Kraft, als die von 96 Pfund: und 55 Pf. damit in die Höhe zu heben, mehr als 984 Pf.: die mancherley andren Vortheile

dagegen, welche aus diesem großen Aufwande von Kräften erfolgen. — Gründe, warum bey einem schnellen Laufe, der Eindruck auf die Körper, über welche man herläuft, sehr gering sey. 7) Litterarische Neuigkeiten. Chemische Entdeckungen von Fourcroy und Vauquelin: (aus den Annalen J. 1793. B. I. S. 67. bekannt.) Belebung einiger in Weingeist ertrunkene Insekten: man brauche sie nur unter etwas warme Asche zu legen, wenn sie gleich schon ¼ Stunde todt gewesen wären. — Anzeige von Büchern; Memoria mineralog. sul' acqua minerale di Salerno, di V. Comi Giovine Prof. di Med. — Osservazioni intorno alle proprietà saline dell' atmosfera Ligure. — On the digestion of food by Dr. Fordyce. —

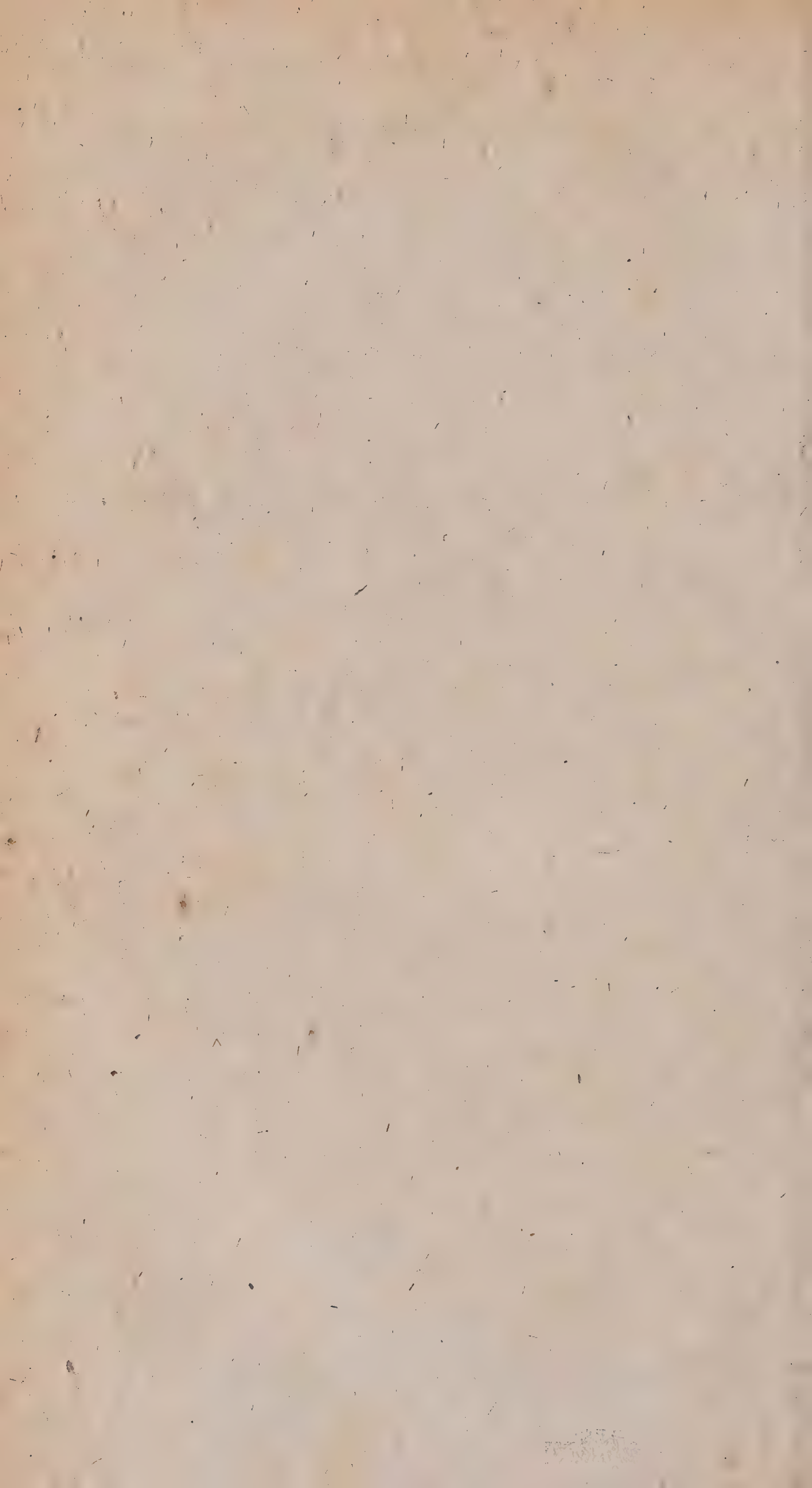
Der zwanzigste Theil, welcher das ganze sehr schätzbare und nützliche Journal beschließt, enthält nichts, als 1) eine Nomenclatur der antiphlog. Chemie, Französisch, Latein. und Italienisch; 2) ein Register über die im B. 13-19. enthaltenen Abhandlungen, nach den Wissenschaften geordnet. 3) Ein Register über die in eben den Bänden vorkommenden Namen und Sachen, nach dem Alphabete. Wir würden das Ende dieses lehrreichen Werks, wodurch Hr. Br. sich um die Naturwissenschaft, besonders in seinem Vaterlande so sehr verdient gemacht hat, ungemein bedauren, wenn nicht ein andres ähnlichen Inhalts in dessen Stelle getreten wäre.

C.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.



I.

Beytrag zur Kenntniß des Knollen, eines Eisensteins von Lauterberg am Harze; vom Hrn. HR. Gmelin.

Man kennt am Harze genug die ungemeine Mächtigkeit der Eisensteingänge bey Lauterberg, die dort den Namen Knolle führen, kennt auch den reichen Gehalt dieses Eisensteins, der, nach Proben im Kleinen, 80 Pf. Eisen aus dem Centner lieferte; aber man weiß auch, daß nicht nur das Eisen, welches er, wenn er für sich allein im hohen Ofen auf die gewöhnliche und dort übliche Art verschmolzen wird, giebt, schlecht ausfällt, sondern, daß er sogar das Eisen, das aus andern Erzen ausgeschmolzen wird, wenn man ihnen von diesem Glaskopf nur etwas zu viel zusetzt, ganz verderbt und unbrauchbar macht. *)

*) Hr. Bergh. von Trebra Erfahrungen vom Innern der Gebirge. Dessau und Leipzig. 1785. Fol. Br. 5. S. 93.

Worin liegt nun der Grund dieses Fehlers? Etwa in dem Grade der Verkalkung? denn daß das Eisen in Kalkgestalt auch in diesem Glaskopfe stecke, ließ sich vermuthen: oder was mir wahrscheinlicher war, daß ein fremder Stoff innig damit verbunden ist? Ließ sich nicht hoffen, daß, wenn man diesen Grund entdecken, und sich in der Schmelzart und in den Zuschlägen darnach richten würde, man auch aus diesem Glaskopfe gutes Eisen erhalten könnte? denn daß die gute Art des Eisens, so wie seine Mängel, nicht blos von der Beschaffenheit des Erzes, sondern eben so sehr von der Art und Sorgfalt, mit welcher es zu Gute gemacht wird, abhängen, davon kann man sich auf mehreren Eisenhütten bey Vergleichung ihrer Erze, ihres Verfahrens und ihrer Erzeugnisse täglich überzeugen.

Ich rieb etwas davon sehr zart; der Magnet zog einige Theilchen daraus an, aus dem Quentchen ohngefähr 6 Gr.; ich goß Vitriolöhl, nachdem ich 3 Quent. davon mit 1 L. abgezogenen Wassers verdünnt hatte, auf 2 L. des Erzes, nachdem es zart gerieben war, und kochte es damit; allein es wirkte kaum darauf; doch war es nach dem Durchseihen durch Löschpapier etwas bräunlicht, blieb aber, als ich es mit sehr vielem Wasser verdünnte, klar; dieses würde nicht geschehen seyn, wenn die Säure phosphorsaures Eisen ausgezogen hätte.

Es erhellt also daraus, daß das Eisen nicht in dem Zustande darin steckt, worin es von verdünnter Vitriolsäure leicht aufgelöset wird; aber eben so findet man

es

es doch in manchen Erzen, welche dessen unerachtet sehr gutes Eisen liefern.

Es war also eher zu vermuthen, der Grund des Uebels liege in einem, fester mit dem Eisen gebundenen Stoffe; nun konnte aber außer einfachen Erden, Schwefel, Arsenik, Zink, Phosphorsäure, Braunstein darin seyn; denn daß durch diese Dinge, wenn sie, wie sie nicht selten in Eisenerzen, zuweilen in großer Menge, vorkommen, noch nach dem Schmelzen und Frischen im Eisen bleiben, seine Geschmeidigkeit mindern, ist den Hüttenleuten eine bekannte Sache.

Zuerst streute ich etwas von dem Erze, nachdem es sehr zart abgerieben war, auf glühende Kohlen, allein ich konnte weder Rauch, noch Flamme, noch sonst ein Leuchten wahrnehmen, also aus diesem Versuche weder auf Arsenik, noch Schwefel, noch Zink, noch Phosphorsäure schliessen.

Ich brachte ½ L. dieses Erzes, nachdem es sehr zart abgerieben war, in ein gewöhnliches Arzneyglas, das ich blos mit Thon zustopfte, und in Sand in einem Tiegel setzte; ich gab 3 Stunden lang das allerheftigste Feuer; allein es war nicht das geringste aufgetrieben; was auf dem Boden lag, hatte um einen halben Skrupel am Gewicht zugenommen, und war zwar dunkler, aber nicht schwarz gebraunt.

Dieser Versuch scheint also die Folgerung, welche ich aus dem vorhergehenden gezogen habe, daß nemlich weder Schwefel, noch Arsenik in diesem Erze stecke, zu bestätigen; denn es war so weit gefehlt, daß es etwas verlohren hätte, daß es vielmehr am Gewicht zugenommen hatte. Auch erhellt daraus, daß der Braunstein nicht

so sehr darin überwiege, daß das Erz davon im Feuer eine schwarze Farbe annehmen sollte.

Um mich davon noch mehr zu versichern, vermischte ich einen Theil dieses Erzes, nachdem es zart abgerieben war, mit 3 Theilen gemeinen auch zart geriebenen Salpeters, und behandelte ihn damit in einem reinen irdenen Schmelztiegel im Feuer so lange, bis er nicht nur damit schmolz, sondern auch viele Lebensluft davon aufstieg; ich goß dann, was im Tiegel war, aus; es war nach dem Erkalten und Erstarren hart, und dunkel violblau; oder spielt vielmehr aus dieser Farbe in die braune; ich stieß es klein, und warf es in Brunnenwasser; dieses wurde davon roth, doch gieng die Farbe bald vorüber; es schien also allerdings etwas Braunstein im Erze zu seyn.

Um die Bestandtheile dieses Erzes noch besser kennen zu lernen, warf ich 2 L. davon, nachdem es zart abgerieben und durch ein Sieb geschlagen war, in 4 L. gemeinen Salzgeistes; anfangs gab ich gar keine Hitze, nachher gebrauchte ich sie, und stieg damit so weit auf, daß die Säure kochte; auf das, was diese 4 L. unaufgelöset zurückließen, goß ich noch 2 L. dergleichen Säure; auf die anderthalb Quentchen, welche bey gleicher Behandlung nun noch übrig waren, 4 L. doppeltes Scheidewasser, auf das, was dieses übrig ließ, wieder 4, und so noch zum drittenmal 4 L. doppeltes Scheidewasser; was nun noch unaufgelöset übrig war, behandelte ich nun noch auf die gleiche Weise mit 4 L. eines etwas schwächern Salzgeistes, und die 28 Gr. des Erzes, welche dieser noch unaufgelöset zurückließ, Königswasser, das aus einem Loth doppelten Scheidewassers und 1 L.

Salz-

Salzgeistes bestand. So blieben endlich, nachdem ich den Rückstand sorgfältig ausgewaschen und getrocknet hatte, nur 7 Gr. von dem Erze unaufgelöset übrig.

Die Säure, womit ich das Erz nach einander behandelt hatte, hatte ich alle zusammengegossen, und mit Wasser verdünnt; sie betrug nun 2½ L. über 1 Pf. ich tröpfelte Blutlauge ein; sie wurde etwas grünlicht, und ließ einen Satz zu Boden fallen, der, als ich ihn mit einem durch Scheidewasser etwas gesäuerten Wasser in gelinde Wärme brachte, sehr viel am Gewichte verlor, also sowohl durch diese Auflöslichkeit eines seiner Theile in Wasser, als durch seine Farbe, seinen Gehalt an Braunstein verrieth.

Als ich, nachdem dieser Bodensatz geschieden war, mit dem Zugießen der Blutlauge anhielt, so fiel noch vieler Satz zu Boden, welcher theils dunkelblau, theils, als wenn er aus gelblicht weiß (wie der Braunstein für sich gefällt wird,) und blau gemischt wäre, weißgrünlicht war.

Da ich endlich sahe, daß die Blutlauge die Flüssigkeit nicht mehr trüb machte, so versuchte ich, nachdem sie vom Bodensatze rein abgegossen war, eine Lauge, die ich aus schwarz gebranntem, und nach dem Erkalten klein gestoßenem rohem Weinstein bereitet hatte, und goß so lange davon zu, bis kein Aufbrausen mehr erfolgte. So fiel ein weißlichter Brey nieder, der deutlich zeigte, daß neben dem Metall auch eine einfache Erde in diesem Eisensteine steckte.

Um diese Erde gewisser zu kennen, wiederholte ich diese Versuche; ich kochte 1 Qu. des Eisensteins, nachdem ich ihn zart abgerieben hatte, siebenmal nach einander

der immer wieder mit einem frischen Vorrathe von doppeltem Scheidewasser, mit dem vierten Theile von gemeinem Salzgeiste vermischt, und zwar nahm ich jedesmal 2 L. und ½ L. Salzgeist; so blieben zuletzt vom Eisensteine nur noch 6 Gr. übrig, die doch noch nicht alle Farbe verlohren hatten.

Die feuerrothe Farbe der Flüßigkeit zeigte deutlich, daß sie viel Eisen ausgezogen hatte; ich goß nun von jener Lauge aus schwarz gebranntem Weinsteine so lange und so oft zu, bis endlich jene Feuchtigkeit nicht mehr davon trüb wurde; nun warf ich alles zum Durchseihen auf Löschpapier; so blieben, nachdem alle Feuchtigkeit durchgelaufen, und, um alles noch rückständige Salz auszuziehen, noch mehrmals abgezogenes Wasser kochend nachgegossen war, nach dem Trocknen 70 Gr. eines Theils rostbraunen, theils schwarzen Stoffs übrig. So schien also das, was zuvor in Königswasser aufgelöset war, vielleicht von der festen Luft in der zugegossenen Lauge um 16 Gr. am Gewichte zugenommen zu haben.

Um zu erforschen, ob in diesem Bodensatze Alaunerde sey, kochte ich sie mit Aetzlauge; diese nahm davon eine braunrothe Farbe an, und ließ, als ich Scheidewasser eintröpfelte, sogleich bräunlichte Flocken zu Boden fallen, welche, da ich immer noch mehr Scheidewasser zugoß, nach und nach so zunahmen, daß sie nach dem Auswaschen und Trocknen ½ Pf. wogen: So scheint also die Alaunerde den sechsten Theil dieses Eisensteins auszumachen.

Die Lauge, welche über diesen Flocken stand, ließ, nachdem ein Theil der Feuchtigkeit verdampft war, in der Kälte Krystallen zu Boden fallen; einige offenbar-

ten

ten durch ihre Gestalt von sechsseitigen Ecksäulen, und durch ihr Verpuffen auf glühenden Kohlen die Natur des gemeinen Salpeters; andere waren tafelförmig, knisterten auf glühenden Kohlen, und machten zwar die Auflösung des Eisens in Vitriolsäure keineswegs, wohl aber nach einigen Stunden Kalkwasser trüb, verriethen demnach eine kleine Spur von Phosphorsäure.

Die 53 Gr., welche nach dem Kochen mit der Aezlauge übrig blieben, brachte ich nun mit 2 L. doppelten Scheidewassers zum Kochen; es brausete stark damit auf: damit es den Braunstein, welchen ich darin vermuthete, desto gewisser auflöse, warf ich etwas Tintengummi hinein, und gab das Feuer stärker: die Auflösung nahm eine feuerrothe Farbe an, und wurde weder von Vitriolöhl, noch von Sauerkleesalze, das ich mit reiner Pottasche ganz gesättigt hatte, trübe; sie hielt also weder Schwer- noch Kalkerde.

Aber Blutlauge, die ich eintröpfelte, schlug vielen, anfangs grünlichten, dann blauen Satz daraus zu Boden.

Ein Theil dieses Bodensatzes von 53 Gr. blieb jedoch auch, nachdem ich sehr lange mit dem Kochen angehalten hatte, unaufgelöset; vielleicht weil er durch die Salpetersäure zu sehr verkalkt war: er wog nach dem Auswaschen und Trocknen 4 Gr., und wurde, nachdem etwas Talg darüber abgebrannt war, vom Magnete gezogen.

Es scheint also in diesem Eisensteine der Eisenkalk, eine schwache Spur von Phosphorsäure nicht gerechnet, blos mit einem Antheile Braunstein und Alaunerde gebunden zu seyn, welche allerdings das Schmelzen erschwe-

schweren, und, was die beyden ersten betrift, das Eisen, wenn es noch nach dem Frischen mit einer größeren Menge davon gebunden bleibt, spröd machen können; allein sollte diese Schwierigkeit nicht durch einen reichlichen Zuschlag von Kalkstein, oder einem armen Erze, das viele Kalkerde hält, gehoben, und selbst den Fehler, den das Eisen sonst so leicht annimmt, verhütet werden können?

II.

Beschreibung des sibirischen Cyanits; vom Hrn. HR. Herrmann.

Ich habe dieser Steinart in einem meiner letzten Briefe unter dem Namen eines blauen Schörls gedacht: weil ich aber nun finde, daß die mehresten der neuern Mineralogen dasjenige Foßil Cyanit genannt haben, welches man sonst für blauen Schörl hielt; so nehme ich keinen Anstand, mich dieser Benennung ebenfalls zu bedienen, besonders da solches nicht wohl zu dem eigentlichen Schörl gezählt werden kann, obgleich der hiesige Cyanit von den übrigen bisher bekannten Arten dieses Steins verschieden ist, und gänzlich das Ansehen eines tafelförmigen Schörls hat; vorzüglich hatten die zuerst aufgefundenen Exemplare mit dicken und langen Krystallen viele Aehnlichkeit mit dem Schörl. Seitdem ist mir

mir aber noch eine andere Stelle bekannt geworden, wo ebenfalls Cyanit bricht, und dieser hat die größte Gleichheit mit dem schon seit mehreren Jahren in Oesterreich und Tyrol vorkommenden sogenannten blauen Schörl, welcher jedoch nach meiner Meinung nichts anders, als eine krystallisirte Talkart ist; den schweizerischen aber kenne ich noch nicht. — Was unsern sibirischen Cyanit insbesondere betrift, so kann ich gegenwärtig folgendes davon sagen:

Schwere. Seine spezifische Schwere verhält sich zu der des Wassers wie 3622 : 1000. nemlich in den ausgelöseten besten und dichtesten Krystallen.

Bestandtheile. Zufolge meiner Versuche haben diejenigen so viel möglich rein ausgesuchten Krystallen, die ich in die Probe nahm, enthalten: $\frac{23}{100}$ Kiesel- $\frac{39}{100}$ Bitter- $\frac{30}{100}$ Thon- und $\frac{3}{100}$ Kalkerde, dann $\frac{2}{100}$ Eisen und $\frac{3}{100}$ Verlust.

Farbe. In Krystallen, die gerade nur so dick sind, als erforderlich ist, um nicht die Durchsichtigkeit zu verlieren, zeigt er, gegen das Licht gehalten, eine recht brennende Saphir- oder kornblumenblaue Farbe; in ganz dünnen Blättchens ist solche satt himmelblau, und an der Oberfläche zeigen sich die Krystallen, ohne sie gegen das Licht zu halten, viele dunkelsächsischblau, andere berlinerblau, wieder andere himmelblau, und viele auch nur wasserblau. Viele Blätter haben auch nur die Farbe und den Glanz einer etwas blaulichen Perlmutter; manche sind ganz weiß und glänzend, einige aber zwar auch weiß, aber durch die Verwitterung matt, und an der Oberfläche zum Theil zu einer weißen an der Zunge etwas an-

klebenden

klebenden Erde aufgelöset. Alle blaugefärbten Cyanitkrystallen aber haben das miteinander gemein, daß die Farbe immer nur als ein starker Streif in der Mitte der Länge nach in demselben fortläuft; die Kanten aber sind gemeiniglich nur kaum bläulich oder grau gefärbt. Durchaus blaue Blätter sind äußerst selten. Auf einigen Handstuffen sind manche Cyanitblätter, so wie der Quarz, darin sie liegen, mit einem schwarzen Braunsteinsruße übersintert.

Gestalt. Diese ist eigentlich blätterich̦t; aber die Blätter erreichen oft die Dicke eines starken Messerrückens, und zuweilen auch die eines Viertel Zolls. Der schönste und größte der hiesigen Cyanitkrystalle, der mir zu Gesichte gekommen, ist 3½ pariser Zoll lang, ½ Zoll breit und $\frac{1}{10}$ Zoll dick. Er ist der Länge nach stark gestreift, wie Schörl oder Beryll, und hat auch, wie diese, häufige Querbrüche oder Glieder; unterscheidet sich aber hauptsächlich von den erstgenannten Steinarten, so viel es die Figur betrift, erstlich durch seine mehr blätterichte Gestalt: und zweytens auch dadurch, daß er aus lauter, der Länge nach aufeinander liegenden, Blättern besteht, welche ziemlich leicht mit einem dünnen Messer von einander getrennt werden können. Die meisten unserer Cyanitblätter sind gerade, und liegen in dieser Gestalt in mannichfaltiger Richtung durch einander; aber einige liegen auch in artigen keilförmigen Büscheln dergestalt beysammen, daß sie eine Art von Federbusch vorstellen. Ein solcher Büschel hat oft 10 bis 15 Blätter, welche an einem Ende in eine Spitze zusammenlaufen, auf dem andern aber sich fest in einem Halbzirkel ausbreiten, jedoch so, daß die Blätter

ter immer schichtweise auf einander liegen, und wo sie sich ausbreiten, entweder weißen Quarz, oder auch kleine gelbe und weiße krystallinische Talkblättchen zwischen sich liegen haben. An den Enden sind die Blätter gemeiniglich (wenn sie anders in ihrer ganzen natürlichen Gestalt zu sehen sind,) etwas halbrund, jedoch so, daß die zu oberst liegenden dünnen Lagen, woraus das ganze Blatt besteht, meistentheils etwas kürzer sind, als die übrigen, und dadurch die blätterichte Textur, die schon an den Kanten leicht zu bemerken ist, noch mehr anzeigen.

Uebrige äußerliche Kennzeichen. Dem Gefühle der Hand ist der Cyanit merklich schwer, und nähert sich fast dem schweren. Der Bruch ist rauh und grob: auch meist langblättericht, dabey stark glänzend; auch die Oberfläche glänzt fast wie mit Oehl beschmiert; im Brechen färbt er die Hände mit ganz feinen glänzenden Splittern; er ist spröde, und bricht sich ohngefähr wie Fraueneis oder Selenit. Es fehlt ihm daher alle Elasticität, und er kann also nicht als eine Art Glimmer angesehen werden, wie hier Einige dafür halten wollten; denn dieser läßt sich biegen, welches jener nie thut. Meistentheils ist die Oberfläche der Krystallen mit weißen oder grauen Talkflecken beschmiert. In etwas dicken Tafeln ist er nur an den Kanten durchscheinend: aber wenn diese in dünne gespalten werden, so sind sie, obgleich etwas trüb, ganz durchsichtig. Seine Härte ist so gering, daß man ihn leicht mit den Fingern zerbrechen und zu kleinen Splittern zerreiben kann. Mit dem Messer geben die blauen Stellen einen himmelblauen oder grauen Strich.

Chemisches Verhalten. Mangel an Muße, und an einem hinlänglichem Vorrathe unsers Cyanits hat mich bis jetzt noch gehindert, denselben in weitere Untersuchung zu nehmen, als zu Ausscheidung seiner obangeführten Bestandtheile erforderlich war, und welche auf bekannte Art geschah, deren Erzählung hier unnöthig ist. Nur so viel kann ich vorläufig anmerken, daß er mit Säuren nicht aufbrauset, gepülvert von der Salpetersäure nur zum Theil aufgelöset wird, im Kalcinirfeuer zwar etwas mürber wird, aber seine Farbe nicht verliert; daß diese vom Eisen herzurühren scheint, daß er für sich vor dem Löthrohr unschmelzbar ist, und sich nur schwer mit Borax und Harnsalz zum Flusse bringen läßt, und alsdann eine graue poröse Perle macht.

Fundöcter. Der Ort, wo der hiesige Cyanit am ersten gefunden worden, liegt 47 Werste, oder fast 7 Meilen von Kathrinenburg in der Gegend der Slobode Brussianskaja, an der Westseite des uralischen Gebirgrückens. Die Stelle findet sich an der linken Seite des Baches Brussianka auf einem mit Birkenholz bewachsenen Hügel, der keine andere Steinart am Tage zeigt, als eine Menge großer Knauer von weißem Quarze, welche in einer Dammerde liegen, die aus rothem Thon mit viel eingemengtem Talke und Glimmerblättchen besteht. Die nächsten Gebirge rings umher, von denen man durch die zu Tage ausstehende Felsenstücke die Steinart erkennen kann, sind Granit, Talk- oder Topfstein, Sienit, Quarz mit grüner strahlichter Hornblende, Thonschiefer und große Wände körniger Kalkstein. Aber alle diese Bergarten sind auf 1, 2 bis 3 Werste von der Stelle entf.rnt, und dazwischen ist meist Ackerland

von

von der besten schwarzen Erde. Im Anbruche selbst ist man noch in keine so große Teufe gekommen, um die Steinart zu erkennen, in welcher diese Quarzknauer einst, wie es höchst wahrscheinlich ist, einen Gang gebildet haben. Einige dieser Knauer nun, besonders aber die, welche etwas schwärzlich oder rauchtopasfärbig und zum Theil durchsichtig sind, enthalten, in mannichfaltiger Richtung eingewachsen, unsern Cyanit, und zwar in einzelnen Blättern, welche meist durch den Stein durchgezogen, oder auch an der Oberfläche in denselben eingewachsen sind. Viele liegen auch nur in der Dammerde bey diesen Quarzgeschieben umher. Indessen so viele Geschiebe sich auch hier finden, so enthalten nur sehr wenige davon Cyanit: bey manchen ist dieser schon äußerlich durch seine hervorschießenden Enden zu bemerken: bey andern aber nur erst dann, wenn sie zerschlagen werden. Diejenigen Cyanitkrystallen, welche hier lange Zeit der Luft ausgesetzt gewesen sind, bekommen eine hornartige graue Oberfläche, zeigen aber inwendig gleichwohl noch das schönste Blau; hingegen die, die auf der gleich zu erwähnenden Stelle gefunden werden, beschlagen mit einer weißen Erde, und verlieren auch zum Theil ihre Farbe im Innern. — Diese zweyte Stelle findet sich ohngefähr 1 ½ W. von der erstern beym Dorfe Kolutkina dicht an einer namenlosen Quelle, welche dem Bache Brussianka zufließt. Links an dieser Quelle stehen mächtige Wände von perlgrauem, und weißem körnigem Kalkstein an, welcher häufig zum Kalkbrennen gebraucht wird. Zur rechten aber steht an der Mündung der Quelle ein dunkelgrauer, kaum etwas mit Glimmer gemengter, Thon- oder Hornschiefer zu Tage an, der in

säulen-

säulenförmige Bruchstücke verwittert, wovon einige Geschiebe viele Aehnlichkeit mit Basaltsäulen haben: besonders ist mir eine, fast einen Fuß mächtige, Säule vorgekommen, die sechs ziemlich regelmäßige Seiten hatte. Auf diesen Hornschiefer folgen am steilen abgerissenen Ufer abwechselnde Wände von rothen und bläulichen Glimmer- und talkhaften Letten, in welchen viele Quarzgeschiebe liegen: dann von weißem und röthlichem Glimmer- oder vielmehr Talkschiefer, welcher aus Thon und vielem Talke mit eingesprengten Kiespunkten und sehr wenigen Quarzkörnern besteht, und dessen Schichten fast senkrecht einschießen, am Tage aber allerwärts so sehr verwittert sind, daß man das Gestein mit den Händen zu einem Brey zermalmen kann. In diesem Schiefer setzen einige schmale, 1 bis 2, höchstens bis 6 Zoll mächtige Quarzklüfte auf, welche die zweyte Abänderung unsers Cyanits führen, jedoch nur nesterweise, und meistentheils nur da, wo der Quarz weißer, reiner und milder ist. Weil aber diese Klüfte unter der Quelle wegstreichen; so ist der Quarz von der beständig zusickernden Feuchtigkeit so mürbe und bröklich, daß es, wenn man auch das Glück hat, ein schönes Nest zu erschrotten, doch nicht möglich ist, eine Handstuffe von einiger Größe zu erhalten; so sehr zerfällt der Quarz in kleine Brocken. Uebrigens sind hier die Cyanitkrystallen gewöhnlich kleiner und dünner, als an der ersten Stelle, auch im ganzen nicht so schön gefärbt, mehr gekrümmt, in weniger festen Blättern und überhaupt talkähnlicher; liegen aber, wie jene, ebenfalls in allerley Richtungen im Quarz; nur bilden sie hier weit öfter, wie dort, keilförmige Büschel. Im Flußbette liegen nebst vielen

Bruch-

Bruchstücken von unverwitterten Thonschiefer auch eine Menge Quarzgeschiebe, wovon Einige, mehrere Centnre schwer sind, aber keinen Cyanit enthalten.

III.

Ein paar Worte die Reduktion des Quecksilbers betreffend; vom Hrn. Bergkommiss. Westrumb.

Wie ich so eben sehe, so hat der Hr. Pr. Hermbstädt die Nachricht, daß er aus dem von mir bereiteten Mercurio dismetallisato per se reine Luft erhalten habe, auch in das Intelligenzblatt des 3ten Bdes. der allgemeinen deutschen Bibliothek eirücken lassen. Mir ist das äußerst angenehm: denn ich habe keinen angelegentlichern Wunsch, als den, daß die Beobachtungen des Hrn. P. H. recht sehr bekannt werden mögen: und dazu giebt es kein besseres Mittel, als wiederholten Abdruck jener Nachricht in mehreren gelehrten Tageschriften. Zugleich lebe ich aber auch der Hofnung, das Publikum werde mir eben die Gerechtigkeit und Achtung zu Theil werden lassen, die es bisher jedem Entdecker gönnte; — das ist, es wird meinen Aussagen so lange Glauben geben, bis das Gegentheil von solchen Physikern und Chemikern dargethan worden ist, die etwas kälteres Blut mit zu ihren Arbeiten bringen, wie zeither in

in den Adern der Antiphlogistiker zu rollen schien. Pflicht ist es indeß an meiner Seite, daß ich die Männer, die das Endurtheil fällen sollen, in Stand setze, das alles sehen zu können, was ich gesehen haben will: und da giebt es nun keinen andern Weg, wie die genaue Beschreibung derjenigen Verfahrungsart, die ich bey der Wiederherstellung des entmetallten Quecksilbers zu befolgen pflege. Also —

1) ich reinige das Entmetall in einem Kästchen von geglättetem Papier, durch Hin- und Herbewegen desselben, so vollkommen vom Metall, wie dieß möglich ist.

2) Ich erhitze dieses vom Quecksilber gereinigte Entmetall in einem kleinen Glaskolben, der im Sandbade steht, um auch den kleinsten Rest des Quecksilbermetalls zu entfernen.

3) Ich äthme 2 Tiegel, einen großen und einen kleinern ab und wiege sie dann, jeden für sich, auf einer genau ziehenden Engl. Tarirwaage, und merke das Gewicht einzeln und in Summa an.

Meine Tarirwaagen hängen nicht an Schnüren oder Strängen, sondern sind an einem einzigen eisernen Träger befestiget. Man kann daher weit bequemer mit ihnen arbeiten.

4) In den kleinern Tiegel werden nun, und zwar sogleich wie er gewogen worden, also noch heiß ist, 100 oder mehrere 100 Grane des entmetallten Quecksilbers geschüttet. Diesen Tiegel stelle ich dann in den größern, der dann schon im Feuer stehen und erhitzt seyn muß, und erhitze nun das Entmetall so lange bis es kirschroth glühet: dann

trage

trage ich die ganze Vorrichtung auf die Waage zurück. Hat das Entmetall 40 von 100 verlohren; so wird es wiederhergestellt, oder im entgegengesetzten Falle ferner geglühet.

Der äußere und größere Tiegel dient mir, theils um das Hereinfallen der Kohlen und der Asche in den kleinern Tiegel zu verhüten; theils auch, um den kleinern Tiegel und das Entmetall in steter Hitze zu erhalten; theils aber, um vermöge seiner Hitze die Luft zu verdünnen, und so sehr, wie möglich, vom Entmetalle zu entfernen.

5) Sobald wie das Entmetall nur noch 60 von 100 beträgt, wird es sogleich und unmittelbar aus dem kleinen Tiegel, den ich mit einem kleinen Zängelchen anfasse, in die Retorte geschüttet, diese verkorkt und in das schon erhitzte Tiegelbad gelegt.

6) Diese Retorten haben einen 3 bis 4 Schuh langen Hals, der nur wenig aufwärts, oft gar nicht gebogen ist. Ihre Kugel ist von ziemlich starkem Glase und fast selten mehr als 2, die Röhre aber 2 bis 3 Czoll. Die Retorte wird durchaus, das ist, Kugel und Röhre, so sehr über Kohlfeuer erhitzt, daß man mit bloßen Händen sie nicht halten kann.

7) Das Entmetall wird nicht, wie anderwärts, durch ein zusammengerolltes Kartenblatt — dieß würde mir verbrennen; sondern durch einen Glastrichter in die Retorte gebracht.

8) Den Hals der Retorte lege ich in ein Quecksilberbecken, öfne ihn aber nicht eher und bedecke ihn nicht früher mit dem Auffangegefäß, bis der Tiegel ins Glühen geräth, der mir zum Bade dient. Und dieß suche ich so schnell als möglich zu erzwingen.

9) Will ich das entmetallte Quecksilber prüfen, ob es durchaus keine Luft und kein Wasser liefert: dann befolge ich die Regeln 1 bis 8.

10) Will ich reine Luft und Wasser haben: dann nehme ich das Entmetall, wie mirs Nr. 1. liefert.

11) Will ich reine Luft und Spur von Wasser haben: so nehme ich das Entmetall Nr. 2. oder ich lasse Nr. 4. einige Zeit an der Luft stehen.

12) Will ich lautere reine Luft aus dem Entmetalle haben: so lasse ich Nr. 4. auf einer Glastafel erkalten. Will ich aus ihm wieder Luft und Wasser scheiden, so benetze ich es mit Wasser gleich nach dem Glühen, oder stelle es auch in leicht bedeckten Gefäßen den Einwirkungen der Luft aus.

IV.

Einige von dem Hrn. Prof. Abildgaard angestellte Erfahrungen, über die Wirkung der Arzneymittel bey Thieren.

In einem Schreiben an den Hrn BR. v. Crell; vom Hrn. Prof. Hermbstädt.

Durch Gegenwärtiges gebe ich mir die Ehre Ew. — einige Nachricht von den interessanten Versuchen mitzutheilen, welche der Hr. Prof. Abildgaard, Directoe der Veterinairschule in Kopenhagen, über die schädliche Wirkung des Pfeffers angestellt, und mir gefälligst kommunicirt hat. Dieser würdige Mann, der mit einer sehr gründlichen und wahren Gelehrsamkeit, den liebenswürdigsten moralischen Charakter verbindet, hat sich während einigen Monaten bey uns aufgehalten, und mir wird jede Stunde theuer bleiben, die ich in seinem eben so lehrreichen als angenehmen Umgange genoß: denn seine Einsichten in alle Theile der gesammten Naturkunde sind seiner Gefälligkeit und Freundschaft vollkommen gleich, womit er stets ein wahres Vergnügen daran findet, seine vielfältigen und wichtigen Erfahrungen andern mitzutheilen. Wie sehr erhebt sich doch die persönliche Hochachtung für den Gelehrten, wenn er mit seiner Gelehrsamkeit auch den liebenswürdigsten moralischen Charakter vereinigt, wenn er ein Herz besitzt, daß dem Eingange der freundschaftlichen Harmonie offen steht. Ich weiß zwar sehr wohl, wie sehr ich die

Bescheidenheit meines würdigen Abildgaards beleidige, wenn er es lieset, was ich hier von ihm sage: aber mag er es doch; der Zorn eines Freundes kann nie bösartig seyn.

Der Hr. Prof. Abildgaard ist jetzt auf einer Reise nach Italien und Portugall begriffen, die er zwar größtentheils zur Wiederherstellung seiner durch zu emsiges Arbeiten zerrütteten Gesundheit unternimmt, die aber demohnerachtet an Entdeckungen im Reiche der Naturkunde sehr reich ausfallen wird. Die Vorsicht schenke ihm dazu Gesundheit und Entfernung von allen unverhoften Hindernissen; an Freunden, die ihn achten und lieben, wird es ihm bey seiner Celebrität, und bey seiner liebenswürdigen Denkungsart an keinem Orte mangeln.

Unter mehrern für mich sehr lehrreichen Gesprächen, die ich im Umgange mit meinem würdigen Abildgaard genoß, gab er mir auch von den oben erwähnten Versuchen Nachricht, und er wird es mir verzeihen, wenn ich sie Ihnen hier mittheile, um sie öffentlich bekannt zu machen.

Es ist bekannt, daß der Pfeffer von vielen Naturforschern, als ein, sowohl den Hühnern, als auch den Schweinen nachtheiliges, Gift gehalten wird. Um hiervon genauer unterrichtet zu werden, kaufte Hr. Pr. A. im vorigen Sommer eine Sau mit fünf Ferkeln. Der erstern wurde ein Drachma ungestoßener Pfeffer des Morgens eingegeben, ohne daß sich schädliche Folgen ereigneten; sie wurde blos nach dem Eingeben des Pfeffers etwas kurzathmend, welches sich aber bald wieder verlohr. Um 1 Uhr Nachmittags, wo sie voll-

kom-

kommen wieder gesund war, wurde ihr 1 Drachma gestoßener Pfeffer eingegeben: hiervon wurde sie sehr traurig, und fiel bald nachher in eine Art von betäubender Ohnmacht, aus welcher sie sich zwar wieder erholte, aber ihr Athmen blieb kurz und geschwind, sie war sehr beängstiget, und der Bauch wurde groß und stark ausgespannt, worauf sie Abends um 7 Uhr starb.

Da der Hr. Pr. A. beym Eingeben des Pfeffers bemerkt hatte, daß ihn das Thier nicht willig hinunter schluckte, und der Pfeffer mit Zwang hinunter gebracht werden mußte, so vermuthet Er, daß wohl etwas Pfeffer in die Luftröhre gekommen seyn möchte.

In jener Voraussetzung wurde nun einem von den Ferkeln, mit vieler Vorsicht und Geduld, ½ Drachm. gestoßener Pfeffer eingegeben, welches aber davon weder betäubt noch im geringsten krank wurde; und als dieser Versuch am folgenden Tage mit mehrern Ferkeln wiederholt wurde, war der Erfolg dem erstern vollkommen gleich.

Die vorher durch den Pfeffer getödtete Sau wurde nun geöfnet, und hier fand sich die Epiglottis und die Luftröhre stark entzündet; doch war es die Epiglottis mehr als die Luftröhre: diese war in der Theilung nahe an der Lunge gleichsam wie mit Pfefferpulver bestreuet, und der Magen war in einem sehr hohen Grade von Luft ausgespannt. Aus diesen Versuchen ergiebt sich also, daß der Pfeffer nicht im eigentlichen Verstande ein Gift für die Schweine seyn kann; und der Begriff von der Schädlichkeit des Pfeffers bey solchen Thieren kann, wie der Hr. Pr. A. glaubt, viel:

leicht

leicht daher entstanden seyn, daß man diesen Thieren den Pfeffer bey einigen Krankheiten mit Brod eingegeben hat, wie die Landleute es oftmals bey andern Thieren zu thun pflegen, wornach sie denn plötzlich in Ohnmacht gefallen, und darauf gestorben sind.

Die durch den vorigen Versuch mittelst Pfeffer getödtete Sau, war vorher seit 8 Tagen blos mit Pferdefleisch gefüttert worden. Bey ihrer Oefnung fanden sich in dem Magen beynahe noch 4 Pfund Fleisch, und 12 Pot (das Pot beträgt ohngefähr 32 Unzenmaaß) Luft gefunden. Von 8 Pot dieser im Magen gefundenen Luft wurden 6 Pot vom Kalkwasser absorbirt, und die übrigen 2 Pot verhielten sich wie eine ziemlich reine inflammable Luft, die sehr gut brannte. Aus dieser Erscheinung folgert Hr. Pr. A., daß das Fleisch im Magen eben so gut, und wie es scheint, eben so viel Luftsäure durch die Verdauung erzeugen kann, als vegetabilische Nahrungsmittel; und also ist das Fleisch eben sowohl eine antiseptische Nahrung als Früchte; oder es entsteht hier die Frage: was ist die Ursach von jener Erscheinung? durch welchen Verdauungsfehler haben die animalischen Nahrungsmittel die entgegengesetzte Wirkung?

Noch eine andere Frage, welche Hr. Pr. A. hier mit Recht aufstellt, ist die: warum wurde der Magen so erstaunt ausgespannt, und mit so viel Luft angefüllet, da doch nur die Luftröhre krank war? Um diese Erscheinungen zu erklären, nimmt der Hr. Pr. A. an, daß die sehr schwache Respiration, und die Unwirksamkeit des Zwergfelles, wodurch der Druck und die Unterstützung, die dieses Eingeweide dem Magen im natürlichen

chen Zustande giebt, hier fehlte, und daß also der Magen seinen eigenen Kräften allein überlassen, und zugleich durch den ängstlichen Zustand des Thieres geschwächt, nicht habe widerstehen können, um die entwickelte Luft durch die Gedärme auszutreiben.

Außer den hier beschriebenen, stellte der Hr. Pr. A. noch einige andre, nicht weniger wichtige Versuche an, um zu erforschen: ob Schwefel und Zinnober im Magen der Thiere durch den Verdauungssaft aufgelöset werden?

Zu dem Ende wurde den 1. August 1791. Morgens um 9 Uhr ein Stück künstlicher Zinnober, am Gewicht 120 Gr. in einer eyförmigen, und vielen kleinen Löchern durchbohrten Büchse von Pockenholz (Lignum sanctum) eingelegt, und mit einem Stück Seeschwamm so befestigt, daß der Zinnober nicht bewegt werden konnte, und auch keine Reibung möglich war. Diese Büchse wurde einem unbrauchbaren Pferde in den Hals gesteckt, und von ihm hinunter geschluckt. Den dritten Tag wurde das Pferd getödtet und geöfnet, wobey sich die Büchse im Grimmdarme fand. Der Zinnober wurde herausgenommen, und zeigte beym Abwägen 6 Gr. Verlust.

Auf eine gleiche Art wurde nun auch ein Stück Schwefel, 30 Gr. schwer, einem Schweine eingegeben, das den dritten Tag darauf getödtet und geöfnet wurde. Die Büchse fand sich bey diesem Thiere im Blinddarme, und der Schwefel hatte nur einen Gran am Gewichte verlohren.

Die vielen andern und zum Theil sehr zerstreuten Geschäfte, worein der Hr. Pr. Abildgaard verwickelt ist,

ist, verhinderten ihn bisher, jene Versuche anhaltend zu verfolgen, und die Resultate desselben vollständiger machen zu können, und Er wünscht daher sehr, daß andre Naturforscher, die Zeit und Gelegenheit dazu haben, dergleichen Versuche über die Wirkung der Arzneymittel anzustellen, sich derselben unterziehen möchten. So giebt es, nach den vielfältig angestellten Erfahrungen des Hrn. Pr. Abildgaards, bey der Veterinairschule zu Kopenhagen, die unter seiner Direktion steht, bis jetzt nur ein einziges sicheres Purgiermittel für die Pferde, nemlich die Aloe: alle übrige in Büchern beschriebene, entsprechen der Erwartung keineswegs; es müßten denn ganz ungewöhnlich große Dosen davon gegeben werden, die Hr. Pr. A. noch nicht versucht hat. Da die jetzige zweyjährige gelehrte Reise, welche der Hr. Pr. A. unternimmt, ihn gänzlich von der Fortsetzung dieser Versuche abhält, so wird sie unterdessen sein Kollege, der Hr. Prof. Viborg in Kopenhagen, weiter verfolgen, und hiervon läßt sich also noch manche wichtige Aufklärung erwarten.

Da ich hoffen darf, daß es mehrern Lesern Ihrer — — chem. Annalen nicht unangenehm seyn wird, diese Erfahrungen des würdigen Hrn. P. Abildgaard zu kennen, so übersende ich sie Ihnen, zu einem beliebigen Gebrauche.

V.

V.

Ein paar Worte über Metallkalke; vom Hrn. Bischoff in Göttingen.

Zwey Jahre war ich im Hause des Hrn. Bergkommissair Westrumb, genoß seinen Umgang, seine Leitung, sahe alle seine merkwürdigen Versuche, mit Metallkalken, Salzsäure und Luftarten, legte selbst Hand mit an, und bezeuge, daß alles das, was er im siebenten Stück der vorjährigen Annalen erzählt, der Wahrheit gemäß sey.

Seit beträchtlicher Zeit bin ich hier in Göttingen, um mich in den Wissenschaften mehr zu vervollkommnern. Mit Schmerz sehe ich, daß der alte Streit über die Beschaffenheit der Metallkalke noch kein Ende hat, sondern immer erneuert wird. Meine Lage erlaubt mir hier nicht viele Versuche zu machen, aber ich mache doch immer einige, und bin durch verschiedene neuere selbst angestellte Versuche überzeugt worden, daß der Hr. Bergk. Recht hat, wenn er behauptet:

„Daß Metallkalke Wasser enthalten und Wasser „liefern; und nicht (wie die antiphlogistisch-chemische „Theorie annimmt) Lebensluft, sondern gemeine Luft „unter gewissen Umständen geben."

Aus verschiedenen Metallkalken habe ich freylich Luft erhalten, aber nie Lebensluft, sondern fixe, und, wie mir es scheint, phlogistische Luft.

Denn brachte ich eine brennende Kohle in diese Luft, so bemerkte ich, daß sie sogleich verlöschte. Gerne hätte

hätte ich diese Versuche mit durch sich verkalktem Quecksilber angestellt; aber den Kalk selbst zu bereiten, erfordert zu viel Zeit; denn unter der Aufsicht des Hrn. BK. Westrumb, meines mir unvergeßlichen Lehrers, habe ich den Quecksilberkalk selbst bereitet, und dazu 9 Monate lang Tag und Nacht anhaltendes Feuer, um das Quecksilber beständig im Kochen zu erhalten, nöthig gehabt. Den Quecksilberkalk zu kaufen, hielt ich für bedenklich, weil ich alsdann doch nicht von seiner Aechtheit völlig überzeugt gewesen wäre: und dem durch Hülfe der Salpetersäure bereiteten Quecksilberkalke zog ich den Zinkkalk aus guten Gründen vor.

Der Hr. Hofr. Gmelin hatte die Gewogenheit, mir zu erlauben, die folgenden Versuche im Königlichen Laboratorio anstellen zu dürfen. Außer diesem erzeigte mir dieser unverwerfliche berühmte Chemiker die Ehre, bey jedem Versuche von Anfang bis zu Ende gegenwärtig zu seyn.

1. Versuch. Ich that 100 Grane alten Zinkkalk in eine neue trockne Retorte mit langem gebogenem Halse, welche ich ins Tiegelbad setzte, und den Hals der Retorte unter Quecksilber brachte. Noch ehe die Retorte glühete, erhielt ich 3 Cubikz. Luft, und in dem Halse der Retorte sammelten sich mehrere Wassertropfen, welche, als ich das Feuer verstärkte, wieder verschwanden, und noch $\frac{1}{2}$ C. Z. Luft. Mit dem Feuer hielt ich noch 1 Stunde an, es kam aber keine Spur von Luft mehr zum Vorschein. Jetzt endigte ich meinen Versuch; ich erhielt, wie gesagt, 4 C. Z. Luft und 5 = 6 Wassertropfen. Ich fieng jeden C. Z. Luft unter Quecksilber einzeln, in mit Quecksilber gefüllten Gläsern

auf,

auf, und prüfte nun jeden C. Z. dieser Luft besonders; ich konnte aber keine Spur von Lebensluft entdecken, sondern es war eine Luft, in welcher ebenfalls glühende Kohlen sogleich verlöschten.

Dieser Versuch entsprach also mehr der Stahlischen, als der antiphlogistischen Theorie.

Nachdem ich diese Arbeit ganz vollendet hatte, woz ich den in der Retorte zurückgebliebenen Kalk, und bemerkte einen Verlust von 5 Gr. auf 100.

2. Versuch. 150 Gr. Zinkkalk glühete ich im Tiegelchen, welches ich, um das Hineinfallen der Kohlen zu verhindern, in einen größern Tiegel setzte, worüber ich noch einen Tiegel stülpte.

Während daß ich den Zinkkalk glühete, setzte ich einen mit Sand gefüllten Tiegel in einen andern Ofen, worein ich den Zinkkalk ganz heiß in eine ebenfalls erhitzte Retorte brachte. Nun verstärkte ich das Feuer, und glaubte Lebensluft zu erhalten; ich betrog mich aber in meiner Erwartung: denn ich erhielt im Halse der Retorte eine kaum sichtbare Feuchtigkeit, welche bald wieder verschwand, und $\frac{1}{8}$ C. Z. gemeine Luft lieferte. Ich verstärkte das Feuer bis zum Glühen der Retorte, allein, es kam weder Wasser noch Luft zum Vorschein.

3. Versuch. Zu dem vom zweyten Versuche zurückgebliebenen, beynahe noch glühenden Zinkkalk brachte ich mit der größten Behutsamkeit 18 Tropfen kochendes Wasser, und setzte die Arbeit wie zuvor fort. Hierauf erhielt ich Luft in Menge, aber keine Lebensluft. Diesen Versuch setzte ich so lange fort, bis daß das Quecksilber in den Retortenhals stieg, und ich also,

durch

durch diesen mir nicht unerwarteten Umstand, mich genöthigt sahe meinen Versuch zu endigen.

Diese wenigen Versuche, die ich für jetzt erst habe anstellen können, aber nächstens durch mehrere belegen werde, beweisen ja wohl die oben angeführte Thesis; beweisen daß Metallkalke Wasser enthalten, daß man ihnen durch blößes Glühen indeß nehmen kann; zeigen, daß man aus frisch geglüheten Metallkalken gar keine Luft erhält, und lehren was der Hr. Bergk. Westrumb gleichfalls behauptet, und lange behauptet hat, daß Wasser in seiner ganzen Wesenheit die ponderable Basis aller Luftarten sey, also Wasser, völlig ungetheilt, und unzerlegt mit Wärme Stoff vereinigt zu Luft werden kann.

VI.

Aetherisches Oehl von Kirschlorbeerblätter; vom Hrn. Heyer.

Ich weiß nicht, ob es schon bekannt ist, daß die Blätter von Kirschlorbeer (Prunus Laurocerasus) auch ein Oehl geben, und zwar ein solches, welches unter dem Wasser schwimmt. Von 12 Pf. frischen Blättern habe ich etwa $\frac{1}{2}$ Quent. erhalten, welches zwar von demselben Geruch als das Wasser ist, aber von weit schärferem Geschmacke. Es wäre immer der Mühe werth, daß Aerzte dieses Oehl in medizinischer Absicht versuchten, welches jedoch mit der größesten Behutsamkeit würde

de geschehen müssen, vielleicht am sichersten mit vielem Zucker vermischt, wie ein so genanntes Elaeosaccharum. Dieses Oehl vermehrt also die Zahl der schweren Europäischen Oehle.

VII.

Einige Bemerkungen über die Entbindung der Lebensluft aus dem für sich verkalkten Quecksilber; vom Hrn. Süersen.

Bey Streitigkeiten, welche sich auf ein bloßes Raisonnement gründen, kann sehr leicht der Fall eintreten, daß beyde Partheyen mit gleichem Vortheile streiten, da die ganze Verschiedenheit nur in der Art, wie man sich über die streitige Meynung ausdrückt, beruhen kann; wenn aber der Erfolg einer aus derselben Thatsache wesentlich von einander verschieden ausfällt; so muß nothwendig einmal ein Irrthum begangen worden seyn.

Dieß Letztere gilt nun ohnfehlbar bey den Versuchen über die Erhaltung der Lebensluft aus dem für sich verkalkten Quecksilber, indem einige verdienstvolle Scheidekünstler, laut ihrer Aussage, bey der Reduktion Lebensluft erhielten, Andere hingegen ihre Gewinnung bey diesem Prozesse ganz ableugnen. Hr. Prof. Gren zu Halle, Hr. Bergkom. Westrumb zu Hameln, und Hr. Apoth. Tromsdorf in Erfurt, suchen vorzüglich die Gewinnung der Lebensluft bey der Reduktion des

für

für sich verkalkten Quecksilbers abzuleugnen, weswegen die beyden Letzteren auch wirklich Versuche über diesen Gegenstand angestellt haben.

Schon im Junius 1791, stellte Hr. Westrumb den ersten Versuch über die Reduktion des für sich verkalkten Quecksilbers an, dessen Erfolg war, daß er, außer einem wäßrigen Dunste im Halse der Retorte, der in Tropfen zusammenfloß, auch nicht eine einzige Luftblase, sondern gleich das Quecksilber in laufender Gestalt erhielt. (chem. Annal. 1792. St. 7. S. 7.)

Die Wiederholung dieses Versuchs zeigte Hr. Westrumb bald nachher, im 17. Hefte des Journ. der Phys. vom Hrn. Prof. Gren, an, wo ihm gleichfalls die Erhaltung der Lebensluft nicht gelingen wollte, und hiedurch bewogen wurde, öffentlich den Todestag der antiphlogistischen Chemie anzukündigen. Im 19. Hefte des vorerwähnten Journ. kommen ebenfalls (S. 37. und S. 148.) Versuche vor, welche die nicht Erhaltung der Lebensluft aus dem für sich bereiteten Quecksilberkalke bestätigen, und den Irrthum der antiphlogistischen Chemiker, welche Lebensluft erhielten, augenscheinlich darstellen sollen.

Die Machtsprüche, welche nach Hrn. Tromsdorf den antiphlogistischen Chemikern so vorzüglich eigen seyn sollen, würden wohl schwerlich in ihren Schriften zu finden seyn, da sie bis jetzt nichts als feststehende Thatsachen behaupteten, und nicht durch bloßes Raisonnement und aus blinder Anhänglichkeit an verjährten Meynungen, zu überzeugen suchen. Man vergleiche daher nur die Schriften beyder Partheyen, und man wird Gelegenheit genug haben, sich zu überzeugen

gen, auf welcher Seite die Machtsprüche und die Berufungen auf Autorität stehen.

Nach noch einigen solchen und ähnlichen Beschuldigungen des antiphlogistischen Systems, erzählt Hr. Tromsdorf seine Versuche, nach welchen es sich ergiebt, daß von 2 Portionen, jede zu 60 Gr. des Westrumbschen Quecksilberkalks, und eben so vieler Portionen des von Hrn. Tromsdorf selbst verkalkten Quecksilbers, jede zu 160 Gr., nie eine Spur von Lebensluft zu finden gewesen sey. Noch 60 Gr. des Westrumbschen Quecksilberkalks kalzinirt und mit 8 Tropfen destillirten Wassers benetzt, gaben nach Austreibung der atmosphärischen Luft eine Gasart, welche nicht reiner als die atmosphärische Luft war. Hierauf beschuldigt Hr. Tromsdorf den Hrn. Pr. Hermbstädt und die übrigen verdienstvollen Antiphlogistiker, welche über die Reduktion des für sich verkalkten Quecksilbers Versuche angestellt haben, daß sie sich gewiß irrten, oder ihre Versuche nicht mit aller Sorgfalt angestellt hätten.

In demselben Stücke dieses Journals befinden sich (S. 148-151.) neue Versuche des Hrn. Westrumbs zur Bestätigung der Nicht-Erhaltung von Lebensluft aus dem für sich bereiteten Quecksilberkalke, mit einer Vor- und Nachrede vom Hrn. Prof. Gren begleitet, worin letzterer behauptet, daß der Streit über die Erhaltung der Lebensluft aus dem für sich verkalkten Quecksilber nur deswegen intereßiren könne, weil es dabey auf den (vermeinten) Umsturz des ganzen

analogischen Lehrgebäudes der Antiphlogistiker und des dann unverständlichen Jargon's ihrer Nomenklatur aukomme. Hier wird auch gezeigt, wann, dem neuen phlogistischen Systeme zufolge, Lebensluft bey der Reduktion des für sich verkalkten Quecksilbers erhalten werden könne: welches von einem Umstande abhange, auf den die Antiphlogistiker gar nicht gerechnet, den Hr. Westrumb aber zuerst durch Versuche zur Entscheidung gebracht, und zur Entdeckung des wahren Geheimnisses der Entstehung der Lebensluft Veranlassung gegeben haben sollen.

Dieser Umstand ist die Feuchtigkeit oder das Wasser, welches der Quecksilberkalk aus der Atmosphäre oder sonst, einzusaugen Gelegenheit gehabt hat. Am Schluß des 19. Stücks giebt Hr. Pr. Gren von zwey Versuchen Nachricht, welche Hr. Pr. Hermbstädt am 8. Januar in Gegenwart des Hrn. Lampadius, eines durch Berlin nach Rußland gehenden jungen Scheidekünstlers anstellte; wo aus dem noch warmen und durchgeglüheten für sich bereiteten Quecksilberkalke Lebensluft erhalten wurde. Diese Thatsache ist richtig; wenn aber Hr. Prof. Gren glaubt, daß die von ihm begangne Verwechslung des respektiven mit dem absoluten Gewichte der Luft (Journ. der Phys. B. 6. S. 431.) Veranlassung gegeben habe, daß aus 60 Gr. Quecksilberkalk nur 4 C. Z. Lebensluft erhalten wurde; so irrt er sich: denn zu geschweigen, daß hier nach rheinländ. Dezimal C. Z. gemessen wurde; so wird es auch Hrn. Lampadius noch erinnerlich seyn, (wie auch Hr. Günther und ich bezeugen können, die wir beyde diesem Versuche beywohnten) daß noch vor völliger

Been-

Beendigung der Reduktion, die Retorte zerplatzte, folglich sehr leicht ein Theil Gas verlohren gehen konnte.

Außerdem kam von Hrn. Prof. Grens Journale des 6sten Bandes 3tes Heft, erst hier an, als Hr. Lampadius lange vorher bereits abgereiset, und wahrscheinlich schon in Rußland war.

Die Versuche des Hrn. Westrumbs sind kürzlich folgende: Den 21. und 22sten Oktobr. 1792. erhielt er aus frisch bereitetem noch warmen und aufs neue bis zum Glühen erhitzten Quecksilberkalk Lebensluft. — Diese Erscheinung soll nach dem vom 30. Oktobr. hinzugefügten Berichte, daher gekommen seyn, daß, als Hr. Westrumb den Reduktionsversuch im Beysein einiger Fremden anstellte, die zum Versuch angewendete Retorte ohne sein Wissen mit Wasser ausgespühlt, zwar wieder getrocknet sey, daß aber dennoch unbemerkt gebliebene helle Wassertropfen im Halse der Retorte gehangen hätten, in welche der heiße Quecksilberkalk geschüttet wurde. Sonderbar scheint dieß doch zu seyn, da demjenigen, der nur einigermaßen mit praktischen Arbeiten umgeht, die Erfahrung lehren muß, daß die geringste Feuchtigkeit im Halse der Retorte verhindert haben würde, daß der Quecksilberkalk, ohne anzukleben, hätte herunter fallen können.

Aus Versuchen, welche mit alten an der Luft gelegenen, mit eben solchen, besser vor dem Zutritt der Luft bewahrten, und mit frisch bereitetem Quecksilberkalke angestellt wurden, fand sichs, daß immer ein grosser Theil Lebensluft erhalten wurde, je nachdem der Kalk Gelegenheit gehabt hatte, Wasser an sich zu sau-

gen. Alter, bis zum Glühen erhitzter, lieferte nur einen Hauch Wasser und 5 C. Z. (was waren dieß für C. Z?) Luft. Man benetzte 300 Gr. alten ausgeglüheten Quecksilberkalk mit 30 Tropfen Wasser, und erhielt 15 C. Z. auf 100. Aus einem Briefe vom 11. Febr. 1593, welcher auch in dieser Abhandlung zu finden ist, (S. 151.) erhielt Hr. Westrumb aus 600 Gr. frisch bereitetem und wohl ausgeglühetem Quecksilberkalke weder Luft noch Wasser.

Der einzige Umstand, welcher mir, der ich freylich viel zu unbedeutend bin, um über die Versuche alter bewährter Chemiker zu urtheilen, bey den Versuchen der Phlogistiker, über Erhaltung und Nichterhaltung der Lebensluft aus dem für sich bereiteten Quecksilberkalke, auffällt, ist dieser, warum der einmal Wasser angezogene Kalk nicht immer dieselben Resultate darbietet. Bald giebt er, wie beym ersten Versuche des Hrn. Westrumbs (chem. Annal. 1792. St. 9. S. 7.) nur Wasserdunst: der sich in Tropfen sammlet, warum liefert bey den neuern Versuchen, alter, der Luft ausgestellter Kalk Wasser und Lebensluft, alter bis zum Glühen erhitzter nur einen Hauch Wasser, und doch 5 C. Z. Luft? Warum lieferte nach Hrn. Tromsdorf (Journal der Phys. 19s Heft S. 46.) kalzinirter und mit 8 Tropfen Wasser besprengter Quecksilberkalk, eine der atmosphärischen Luft ähnliche Gasart? — ich sehe in der That nicht ein, warum hier nicht jedesmal entweder nur dunstförmiges Wasser, oder immer Lebensluft erhalten werden sollte?

Doch jetzt zur nackten Erzählung der Versuche, welche Hr. Pr. Hermbstädt über die Reduktion des

für

für sich verkalkten Quecksilbers angestellt hat. Sollten zwey Personen, welche den Erfolg des ersten, die Reihe durch bis den für jetzt letzten Versuch, eines Mannes über einen und denselben Gegenstand, genau beobachtet und selbst bey Führung dieser Prozesse Hand angelegt haben, etwas für die Wahrheit und Richtigkeit dieser Versuche entscheiden können; so ist dieß in der That der Fall bey den Beobachtungen des Hrn. Günthers und meinen eigenen, da wir uns schon seit einem Jahre in der Behausung des Hrn. Prof. Hermbstädt aufhalten, und uns seines vortreflichen Unterrichts freuen, ja in der That mit stark phlogistischen Gesinnungen hier anlangten, und erst durch Thatsachen bewogen wurden, dem Systeme der antiphlogistischen Chemie zu huldigen.

Vorläufig können wir beyde mit der größten Gewissenhaftigkeit versichern, daß Hr. Prof. Hermbstädt am 28. Sept. 1792, zwey Kolben mit Quecksilber in die Kapelle setzte, um den Kalk zu bereiten. Der eine und größere enthielt 9 Pf. Quecksilber, und war mit 3 krummgebogenen gläsernen Röhren an seiner mit einem Kork verschlossenen Mündung versehen. In dem andern kleinern Kolben wurden 3 Pf. Quecksilber gethan, und eine ähnliche Vorrichtung angebracht. Hr. Günther und ich hatten die Führung des Feuers übernommen und sorgten dafür, daß von Morgens früh bis spät auf den Abend immer derselbe Feuersgrad beybehalten wurde: auch führten wir über diese Oxidation ein Journal, um füglich uns die Erscheinungen bey dieser Operation wieder zurückrufen zu können. So bemerkten wir z. B. am 1. 2. und 3ten Tage noch keinen

nen Anfang der Oxidation, fanden aber am 4ten Tage schon den ersten Grad, an welchem wir die Oberfläche des Quecksilbers eine graulichte Farbe annehmen sahen. Am 5ten Tage hatte das Quecksilber schon eine wirklich schwarze Farbe auf seiner Oberfläche, auf welcher sich am 6sten und 7ten schon bräunliche Punkte zeigten: auch bemerkte man am 8ten und 9ten Tage, daß das Quecksilber, welches sich in dem Halse des Kolbens sublimirt hatte, schon mehr ins Dunkelroth fallende Punkte zeigte. u. s. w. Nach vierzehntägiger gleichförmiger Operation, glaubte der Hr. Professor, welcher begierig war, die Reduktion mit selbstverkalktem Quecksilber zu unternehmen, daß schon eine hinlängliche Quantität sich gebildet habe, und wir erhielten nach Reinigung des Quecksilberkalks vom anklebenden Quecksilber, durch Pressen zwischen feinen Leinwande, ½ Unze des sich in dieser Zeit gebildeten rothen Kalks. Eine Portion von ohngefähr 40 Gr. wurde noch warm in eine abgeäthmete stark erhitzte Retorte gethan, wo nach Weglassung der Luft des Gefäßes, eine Quantität Lebensluft erhalten wurde, welche man in Gläser, die 2 Unzen Wasser hielten, auffiengen, und nicht nach C. Z. bestimmten, weil hier nur die Richtigkeit, Lebensluft aus dem für sich bereiteten Quecksilberkalk zu erhalten, und nicht ihre Menge und das Verhältniß zum reduzirten Quecksilber dargestellt werden sollte. Schon die kleine Quantität Lebensluft, welche ein 2 Unzen Wasser haltendes Glas fassen kann, entzündete lebhaft eine Uhrfeder: ein Beweis für die Reinigkeit dieser Luft. Weder bey diesem Versuche noch bey den folgenden, welche mit diesem Kalke angestellt wurden, bemerkte man herübergehende Was-

sers

serdünste, oder sogar Wassertropfen; sondern immer nur vor Gewinnung der Lebensluft, einen feinen weißen Anflug im Halse der Retorte, welcher von etwas regulinischem dem Kalke noch anklebenden Quecksilber entsteht, und oft den Anschein von Wasserdunst oder Wasserhauch hat. Mit diesem Quecksilberkalke wurden zu wiederholtenmalen Versuche, sowohl im nicht vorher erhitzten als auch im vorher geglüheten Zustande angestellt; wobey jedesmal Lebensluft, nie aber vorher Wasserdunst oder Wassertropfen erhalten wurde. Hr. Bourguet, ein Kandid. der Medicin aus Halle, sahe auch selbst einen Versuch mit dem nicht längst gefertigten Quecksilberkalke mit an. Noch vor diesen Versuchen mit dem vom Hrn. Pr. Hermbstädt selbst verfertigten Quecksilberkalke, wurde die Reduktion mit dem vom Hrn. Pr. Klaproth verkalkten Quecksilber im Beyseyn des Hrn. BR. Karstens, Hrn. Pr. Hermbstädt, Hrn. Peschier und mehrerer Zeugen unternommen, dessen genaue Resultate zu bekannt sind, als daß ich sie hier wiederholen dürfte. Auch Hr. Behrend, ein hiesiger geschickter Apotheker, welcher zu seinem pharmaceutischen Cursus die Bereitung der Quecksilbermittel als Thema bekommen hatte, lieferte zu eben dieser Zeit einen Beytrag zu den, mit für sich verkalktem Quecksilber angestellten, Reduktions-Versuchen. Von einem von ihm selbst frisch bereiteten Quecksilberkalke wurden 30 Gr. in eine erhitzte Retorte gethan, woraus sogleich nach Uebergang der atmosphärischen Luft Lebensluft ohne vorhergegangenen Wasserdunst erhalten wurden.

Die Erscheinungen bey allen, bis hieher so wie auch in der Folge angestellten, Versuchen waren folgende.

Aus

Aus der mit einem 2 Fuß langen Halse versehenen Retorte, welche im offenen Feuer auf einem kleinen tragbaren Ofen lag, entband sich zuerst gleich die Luft des Gefäßes; hierauf begann die zum Sperren gebrauchte Flüßigkeit, durch den Druck der äußern Luft in die jetzt luftleere Retorte hineinzusteigen. Jetzt mußte das Feuer verstärkt werden, wobey der Quecksilberkalk seine dunkelrothe Farbe in eine schwarze verwandelte, und gleich darauf wurde die sich nun entbindende Lebensluft, welche die hineingetriebene Flüßigkeit wieder heraustrieb, in besondern Gefäßen aufgefangen.

In der Mitte des Oktobers setzte Hr. Pr. Hermbstädt aufs neue einen Kolben mit 7 Pf. Quecksilber zum Verkalken in ein Sandbad, welches, um eine größere Menge Quecksilberkalks zu erhalten, bis den 8ten Januar Feuer erhielt. Die übrige Vorrichtung zum Eindringen der atmosphärischen Luft; war eben dieselbe, wie bey der ersten Operation, nur daß noch zwey Glasröhren mehr in den die Mündung verschließenden Kork gepaßt wurden. Das Feuer wurde bey dieser Verkalkung zwar nicht so anhaltend erneuert, dennoch ließ man es den ganzen Tag nicht ausgehen.

Dieser Quecksilberkalk ist es nun, welchen Hr. Lampadius aus dem noch warmen Kolben nahm, und womit Hr. Prof. Hermbstädt in seiner Gegenwart die ersten Versuche anstellte, derer oben schon gedacht ist. Mit eben demselben wurden noch sonst häufige Reduktionsversuche in Gegenwart vieler sehr angesehenen und unverwerflichen Zeugen, (die bereits schon von H. H. genannt sind,) angestellt wobey jener größtentheils durchgeglühet wurde, und bey kleinen Quantitäten, oftmals nur zu

15 bis 20 Gr. angewendet, schon die vortreflichste Lebensluft, ohne eine Spur von Wäßrigkeit lieferte. Auch stellte Hr. Pr. Hermbstädt diesen Versuch bey Lesung der Experimentalchemie vor einer nicht unbeträchtlichen Anzahl Zuhörer an: auf eben diese Weise wurde der Versuch vor einer Menge angesehener Personen in den Stunden wiederholt, in welchen vom Hrn. Pr. H. einer vornehmen Gesellschaft, physikalisch und chemische Grundwahrheiten vorgetragen wurden.

Noch erst am 25. Merz setzte Hr. Pr. H., um Hrn. Eimbke, einem jungen Chemiker aus Halle, Versuche mit frisch bereitetem für sich verkalktem Quecksilber zu zeigen, einige Pfunde Quecksilber in die Kapelle, welche Versuche am 3. April unternommen wurden. In Gegenwart vieler angesehener Männer und Naturforscher, nahm Hr. Pr. H. den Kolben aus dem noch heißen Sande, sonderte den Kalk vom laufenden Quecksilber ab, welcher nach dem Glühen 54 Gr. betrug, und that ihn in eine erhitzte Retorte, welche in einem kleinen Ofen frey über Kohlen lag, ihr 2 Fuß langer Hals aber unter Quecksilber gelegt wurde; nach Uebergang der atmosphärischen Luft, wurde bey der Reduktion die schönste Lebensluft, ohne eine Spur von Wassertropfen oder Wasserhauch entdecken zu können, gewonnen.

Auch dieß war ihm nicht Beweis genug für die Richtigkeit seiner Behauptung: er wollte diesen Versuch mit demselben für sich bereiteten Quecksilberkalke anstellen, aus welchem Hr. Westrumb bey so vielen Versuchen auch nicht eine Spur von Lebensluft erhielt. Dieserwegen wurden an demselben Tage 120 Gr. eines solchen vom Hrn. Westrumb dem Hrn. Pr. Hermbstädt

städt überschickten Quecksilberkalke bis auf den Rückstand von 92 Gr. geglühet, noch warm in einer erhitzten Retorte in ein Tiegelbad gelegt, und der Hals derselben unter Quecksilber gesteckt, bey welcher Operation ebenfalls die reinste Lebensluft, welche 17 rheinländische Duodezimal C. Z. betrug, aufgefangen wurde, ohne auch nur ein Zeichen von Wasser zu erblicken.

VIII.

Abhandlung über den phosphorsauren Kalk; von den Herren Bertrand, Pelletier, und Ludw. Donadei. *)

§. 1. Die verschiednen Versuche, mit phosphorsaurem Kalk, machen wir hiermit auf Verlangen Mehrerer, die um unsre Arbeit wußten, bekannt. Einer (Hr. Donadei) brachte aus Spanien mehrere Stücke von diesem Steine mit, der in Estramadura zu Haus gehört, und dessen Kenntniß wir Hrn. Proust **) ver-

*) (Vorgelesen in der Königl. Akademie der Wissensch. im Jun. 1790.) Annal. de Chimie, T. VII. p. 79.

**) Brief vom Hrn. Proust an Hrn. d'Arcet im Journal der Physik, 1788. Heft vom Monat April. S. chem. Annal. J. 1790. B. 1. S. 506.

verdanken. Was Hrn. D., nach einigen an verschiedenen Mineralogen gegebenen Stücken, übrig blieb; wandte er zu einer Menge von Versuchen an, die er in Gesellschaft des Hrn. Pelletier damit anstellte.

Der vorzüglichste Gesichtspunkt unsrer Versuche war, darzuthun, daß eine Menge Phosphorsäure in diesem Steine enthalten sey; wir wandten deshalb den größten Theil dazu an, Phosphor daraus zu bereiten; da wir aber in der Folge uns entschlossen, eine Zergliederung davon bekannt zu machen; so war uns nun nicht genug übrig, alle diese Versuche zu unternehmen, die wir gerne angestellt hätten; man wird also auch nicht die Folge von Versuchen hier so finden, wie man es von einer vollständigen Arbeit hätte erwarten können.

§. 2. A. „Der phosphorsaure Kalk hat nach Hrn. Proust eine ins Weißlichte fallende Farbe, ist gleichförmig, ziemlich dicht, doch nicht hart genug, um mit dem Stahl Funken zu geben. Er findet sich in Schichten, die oft von einem reinen und vollkommnen Quarz unterbrochen sind; und diese Schichten bestehen aus zusammengehäuften vertikalen, abgeplatteten und dicht an einander liegenden Fasern, die bisweilen eingebogen sind, so daß sie in ihrer Lage hin und wieder etwas Keilförmiges zu bilden scheinen."

Wir können dieser Beschreibung des Hrn. Proust noch zusetzen, daß wir in den Stücken, die wir besaßen, in dem obern Theile der Schicht etwas Warzenförmiges bemerkten, welches verursachte, daß man bey dem, nach der Lage der Schichten, perpendiculairen Bruche, wie eine Art von Bogen (Feston) wahrnahm; dieß war um so auffallender, da der Stein an dieser Stelle alle-

mal

mal undurchsichtig und gestreift ist, selbst in den spathartigsten Stücken.

Dieser Stein ist fast immer mit einem gelben, bisweilen ins Röthlichte fallenden Eisenkalke vermischt. In einem unsrer Stücke bemerkt man auch in der Quarzschicht, auf welche dieser Stein in seiner ganzen Strecke ruht, kleine metallische Markasitkörner, welche uns Wassereisen zu seyn scheinen. In dem nemlichen Stück findet sich in einer Spalte eine schwarze glänzende Substanz, welche zu dem Blutsteine zu gehören scheint.

B. Wenn der phosphorsaure Kalk in einem eisernen Mörser gerieben wird; so zeigen sich leuchtende Streifen, besonders im Dunkeln; reibt man ihn mit einem Stückchen Eisenblech, so bemerkt man auch einiges Licht. Ja man darf nur zwey Stück davon an einem dunkeln Orte an einander reiben, so wird man schon Spuren von Licht gewahr.

C. Reibt man den phosphorsauren Kalk zu einem ganz feinen Pulver, so knistert er auf Kohlen nicht, sondern er verbrennt ganz ruhig mit einer prächtigen grüngelblichten Flamme; ist er aber nur grob pulverisirt, und man wirft ihn auf eine stark glühende Kohle, dann macht er Geräusch.

D. Hat dieser Stein seine leuchtende Eigenschaft verloren, so erhält er sie nicht wieder. Hr. Proust versuchte, sie ihm dadurch wieder zu geben, daß er ihn ins Wasser legte. Wir setzten ihn auch mehrere Tage der Sonne aus, aber vergeblich.

E. Der phosphorsaure Kalk läßt den elektrischen Schlag nicht durchgehen. Seine spezifische Schwere ver-

verhält sich nach Hrn. Brissot, folgendermassen:

	℔.	℥.	ʒ.	Gr.
1) Wenn er trocken ist = 28249.				
Cubik-Zoll =		1.	6.	47.
Cubik-Fuß =	197.	11.	7.	7.
2) Von Wasser ganz durchdrungen = 28684.				
Cub. Zoll =		1.	6.	63.
Cub. Fuß	201.	4.	4.	62.
Er nimmt auf den Quadrat-Fuß ein vom Wasser =	3.	8.	5.	55.

F. Dieser Stein hat gar keinen merklichen Geschmack; er enthält doch aber ohngefähr in 100 Theilen einen Theil salzsauren Kalk. Wir überzeugten uns hiervon dadurch, daß wir 1200 Gr. in destillirtem Wasser aufkochen ließen. Da wir die Flüßigkeit durchgeseihet, und bis zur Trockne abgedampft hatten, erhielten wir einen salzigen deliqueszirenden Rückstand, wovon uns die Zerlegung zeigte, daß es salzsaurer Kalk war; das Uebrige der Lauge hatte 11 Gr. am Gewicht verloren, und leuchtende Eigenschaft behalten. Dieser Versuch zeigte uns auch noch, daß der phosphorsaure Kalk auf keine Weise merklich auflösbar ist.

G. Wenn wir den phosphorsauren Kalk mit einem Löthrohr über Kohlen, oder auch in einem Löffel von Platina, mit folgenden drey Flüssen behandelten, als mit Borax, dem luftsauren Mineralalkali, und der phosphorsauren Pottasche; so gab er uns auf keine Weise durchsichtige Glaskügelchen; auch dann kam er nicht

nicht in Fluß, wenn wir ihn allein glüheten. Inzwischen sagt Hr. Proust, daß er, wenn er auf der spitzesten Seite eines Stecheisens weiß geglühet würde, alsdann zu einem weißen Email flösse, ohne sich aufzublähen.

§. 3. A. Der phosphorsaure Kalk in einen Schmelztiegel eine Stunde geglühet verliert seine leuchtende Eigenschaft, und zugleich 2 pC. seines Gewichts; und wenn er eisenhaltig ist, so sieht er, wenn man ihn vom Feuer nimmt, rosenfarben aus. Bey einem andern Versuche behandelten wir 300 Gr. Kalk in einem Tiegel über Schmelzfeuer; am Ende hatte er nur 6 Gr. am Gewicht verlohren. Wir laugten ihn darauf wohl mit destillirtem Wasser aus, und da wir das Ganze durchgeseihet hatten, ließen wir den Rückstand trocken werden, setzten ihn darauf nochmals dem Feuer aus, um uns zu überzeugen, daß keine Flüßigkeit mehr darin vorhanden wäre, und da wir ihn darauf wogen, fanden wir ihn 288 Gr. schwer. Da wir die Flüßigkeiten abgedampft hatten, gaben sie uns einen salzigen, etwas deliquescirenden Rückstand, der 9 bis 10 Gr. wog. Wir überzeugten uns durch mehrere Versuche, daß dieses Produkt eine Mischung von 3 Gr. salzsauren Kalk und 6 Gr. luftvollen Kalk war. Es ist leicht zu begreifen, daß die kalkartige Erde bey der Abdampfung ihre Luftsäure wieder an sich gezogen hatte; wir können also hieraus folgern, daß der phosphorsaure Kalkspath in 900 Gr. nur 2 Gr. kalkartige Erde mit Luftsäure verbunden enthält.

B. Wir destillirten 300 ph. K., wobey wir uns der Quecksilbergeräthschaft bedienten, und erhielten ohngefähr

gefähr 6 Zoll eines Gas, welches das Kalkwasser trübte; seiner Natur nach schien uns dieses Gas eine Mischung von luftsaurer und atmosphärischer Luft zu seyn. Der Rückstand hatte nur 6 Gr. am Gewicht verlohren.

C. Bey einem zweyten Versuche behandelten wir 300 Gr. ph. K. und brauchten dabey die Luftgeräthschaft: das Produkt war ganz das nemliche, das heißt, eine sehr kleine Quantität luftsaure, mit ein wenig gemeiner Luft verbunden.

§. 4. Phosphorsaurer K. und Vitriolsäure. A. Wenn man den ph. K. mit konzentrirter Vitriolsäure behandelt; so entwickeln sich weiße Dämpfe, deren Geruch der gewöhnlichen kochsalzsauren Luft gleich ist. Wir waren neugierig, ihre eigentliche Beschaffenheit kennen zu lernen, thaten deshalb 2 U. ph. K. und 2 U. Vitriolsäure in eine gläserne Retorte; da wir diese Mischung mit Beyhülfe des Quecksilbersapparats destillirten, so erhielten wir 21 C. Z. eines Gas, welches wir folgenden Versuchen unterwarfen.

1) Eine mit Salmiakgeist geschwängerte Kohle nahm davon $\frac{1}{5}$ ein.

2) Eine durchnässete Kohle nahm davon beynahe die nemliche Menge ein, und wurde mit einem dünnen weißen, erdigen Ueberzuge bedeckt.

3) Dieses Gas färbte die blauen Pflanzensäfte roth.

4) Tröpfelt man einige Tropfen Wasser in diese Luft, so ziehen sie ebenfalls $\frac{1}{5}$ in sich, und das Wasser wird wenig davon getrübt.

5) Hat man von diesem Gas die auflöslichen Theile einschlucken lassen, so verhält sich das Uebrige, wie atmosphärische Luft.

6)

6) Der Geruch dieses Gas ist wie der des Spathgas.

7) Schlossen wir endlich diese Luft unter Glasglocken, die wir einige Tage auf Quecksilber stehen ließen, ein; so setzte sich ein dünner undurchsichtiger Ueberzug ab, und die Glocken hatten ihre Politur etwas verlohren.

Diese Versuche zeigten uns in dieser Luft deutlich die Gegenwart des Flußspathgas. Es muß sich auch etwas kochsalzsaures Gas darin befinden, weil diese Phosphorsäure $\frac{1}{100}$ kochsalzsauren Kalk enthält. (§. 2. F.)

B. Wir behandelten auf eben die Art den phosphorsauren Kalk, und brauchten dabey die Luftgeräthschaft; aber hier erhielten wir weiter nichts als ordinaire Luft mit etwas Kohlensäure, und man bemerkte, daß das Gas, so bald es ins Wasser kam, darin einen weißen erdigen Niederschlag verursachte; dieß muß man der Erde des Flußspathgas zuschreiben, welche in dem Augenblick, wo dieß Gas mit dem Wasser in Berührung kömmt, niedergeworfen wird.

C. Wir fuhren fort, die Wirkung der Vitriolsäure auf den phosphorsauren Kalk zu untersuchen, da wir den nemlichen Prozeß befolgten, den man gewöhnlich bey der Bereitung des Phosphors und Phosphorglases einzuschlagen pflegt; da wir zu diesem Endzweck 4 U. 1 Qu. und 24 Gr. phosph. Kalk, den wir mit etwas Wasser befeuchtet, in eine gläserne Schaale gethan hatten, so setzten wir in gleichem Verhältniß konzentrirte Vitriolsäure zu: diese Vermischung war mit starker Hitze verbunden. Nun laugten wir diese Mischung in verschiedenen Zwischenzeiten mit der nöthigen Menge destil-

destillirtem Wasser aus, bis das Zurückgebliebne nicht mehr merklich sauer war. Die Flüßigkeit seiheten wir durch Leinwand, und dampften sie in gläsernen Geschirren ab, und da sie eine dicke Consistenz erhalten hatte, (wir waren dabey immer darauf bedacht gewesen, den Selenit, so wie er zu Boden fiel, wegzuschaffen) so thaten wir sie in einen Schmelztiegel, um sie in Glas zu verwandeln. Da nun alle Feuchtigkeit verjagt war, so schien die Masse im Tiegel gut geschmolzen: da wir aber das Glas ausgegossen hatten, fanden wir es sehr leicht zerfließlich; es war inzwischen sehr schön durchsichtig. Wir thaten es von neuem in den Tiegel, und bey verstärktem Feuer verflüchtigte es sich unter weißen Dünsten. Wir entschlossen uns endlich, den Tiegel wieder vom Feuer wegzunehmen, da wir sahen, daß die Verflüchtigung gar nicht aufhörte; da wir nun die Masse ausgegossen hatten, fand sich's, daß sie nicht mehr durchsichtig war; sondern sie war undurchsichtig geworden, und zog noch immer Feuchtigkeit aus der Luft an sich. Wir messen diese Umstände der Reinheit der Phosphorsäure bey, welche im reinen Zustande (wie die aus verbrannten Phosphors) in einem Tiegel über Feuer verflüchtigt werden kann.

D. Da wir bey einem andern Versuche die nemliche Menge phosphorsauren Kalk, und Vitriolsäure anwandten, brachten wir die Flüßigkeiten in fester Consistenz zusammen, und thaten so viele Kohlen hinzu, als nöthig war, das Ganze so in Pulver zu verwandeln, daß man es leicht in eine kleine irdene Retorte bringen konnte; wir setzten es darauf zur Destillation ein, und brauchten zum Rezipienten eine gläserne umgekehrte Re-

torte, die wir mit Wasser angefüllt hatten. Man bringt auch sonst wohl mit Vortheil ein kleines Loch an; aber diese Geräthschaft war so eingerichtet, daß das Produkt der Destillation ins Wasser geleitet wurde, ohne mit der äußern Luft in Berührung zu kommen. So wie nun das Feuer verstärkt wurde, kündigten sich die Phosphordämpfe an, der Phosphorgeruch wurde deutlich, und endlich gieng der Phosphor tropfenweise ins Wasser des Rezipienten über. Wir reinigten ihn nach der bekannten Art, und hatten 3½ Qu. Phosphor erhalten, der sehr rein war, und sich gut biegen ließ.

Wir müssen hier auch noch anmerken, daß wir im Halse der Retorte eine zusammengebackte rothe Substanz fanden, die sehr sauer war, und Feuchtigkeit aus der Luft anzog; diese Substanz verstopfte zum Theil den Hals der Retorte. Hr. Pelletier sieht sie für Phosphorsäure an, welche im Anfange der Operation verflüchtigt wurde, da sie nicht den gehörigen Grad von Feuer gehabt hatte, um zu dem Punkte der Zerlegung zu kommen, den sie durch die Kohle erhalten muß, um in Phosphor verwandelt zu werden. Wenn man eben also Vitriolsäure mit Kohlen behandelt: so entwickelt sich Schefelsäure, welche gleich vom Anfange der Destillation an übergeht.

Um uns zu vergewissern, daß bey unserm Versuche die Phosphorsäure sich im Halse der Retorte vom Anfange der Destillation an gleich sublimirt hatte, wiederholten wir den Versuch so, daß wir die Operation gleich nachher, da sich die Phosphordämpfe gezeigt hatten, abbrachen. Nachdem wir die Retorte zerschlagen hatten, fanden wir den Hals derselben inwendig

wendig mit dieser zusammengebackten Säure angefüllt; und die übergebliebene Masse gab uns, da wir sie von neuem dem Feuer unterwarfen, Phosphor.

§. 5. Phosphorsaurer Kalk und Salpetersäure. Wir behandelten 1 U. 24 Gr. phosphorsauren Kalk mit Salpetersäure; die Effervescenz war nur wenig merklich, und die Auflösung gieng mit etwas Hitze vor sich. Wir endigten die Auflösung dadurch, daß wir die Salpetersäure über den phosphorsauren Kalk aufwallen ließen; wir verdünnten die Mischung darauf mit destillirtem Wasser, worauf sie etwas undurchsichtig ward; da wir sie durchgeseihet hatten; behielten wir einen Rückstand, der unauflöslich war, und 24 Gr. wog.

§. 6. Phosphorsaurer Kalk und Kochsalzsäure. A. Der phosphorsaure Kalk löset sich sehr gut in der Kochsalzsäure auf; und wenn diese Säure koncentrirt ist, so erhält man eine Gallerte. Diese Auflösung geht auch ohne sehr merkliches Aufbrausen und mit Hitze vor sich; wir ließen 200 Gr. auflösen, welcher einen quarzartigen Rückstand in kleinen, sehr fein schillernden Täfelchen, welche 6 Gr. wogen, zurück ließen. *) Schlugen wir die Flüßigkeit mit

*) Wir haben einigemal einen weit ansehnlichern Rückstand erhalten; aber gewiß sind nur 3 Gr. Quarz in 100 enthalten, wenn man ein Stück wählt, das von Quarzstücken, welche das Auge unterscheiden kann, frey ist, und dabey die Vorsicht braucht, sich zu überzeugen, daß das zurückbleibende nicht mehr von der Kochsalzsäure angegriffen wird.

phlogistisirtem Laugensalze nieder; so gaben sie uns einen Niederschlag von einer schönen blauen Farbe, der dem ähnlich zu seyn schien, was wir nicht vom Seihetuche losbringen konnten, wo 100 Gr. phosphorsaurer Kalk 1 Gr. Eisen enthielten. Nachdem wir den blauen Niederschlag abgesondert hatten, setzten wir der Flüßigkeit eine Auflösung von luftsaurem krystallisirten Pflanzenalkali zu, um überzeugt zu seyn, daß es wohl neutralisirt *) war; es entstand ein Niederschlag, den wir trocken werden ließen. Darauf ließen wir die Flüßigkeit abdampfen, welche uns einen Rückstand gab, der, da er trocken war, zu dem ersten Rückstaube gemischt wurde; ihr Gewicht belief sich nun auf 220 Gr. Wir thaten nun das Ganze in einen Tiegel, um die Luftsäure zu verjagen; da wir es 4 Stunden über Feuer gehalten hatten, wog es nur 118 Gr. Dieß kommt damit überein, daß man 59 Gr. Kalkerde auf 100 Gr. phosphorsauren Kalk rechnen kann.

B. Wir ließen noch 200 Gr. phosphorsauren Kalk in Kochsalzsäure auflösen, und setzten zu der durchgeseiheten Auflösung Vitriolsäure; es entstand ein Niederschlag von vitriolsaurem Kalke. Wir ließen auch hier die Flüßigkeit abrauchen, und da wir sorgfältig den Selenit, der sich bey der Abdampfung krystallisirt hatte, zusammengesammlet hatten, vermischten wir ihn mit dem Rückstande. das Gewicht war 392 Gr.: dieß kömmt beynahe mit 118 Gr. reiner Kalkerde überein, und giebt

*) Wenn das Alkali nicht ganz von Luftsäure gesättigt wäre; so würde man zum Niederschlag blos eine Mischung von phosphorsaurem und luftsaurem Kalk Kalk erhalten.

giebt von 100 Gr. phosphorsauren Kalk 59 Gr. von aller andern Verbindung freye kalkartige Erde.

§. 7. Wir verbanden den phosphorsauren Kalk mit zündendem Salzgas, das mit Lebensluft verbunden war, in der Hofnung, ihm dadurch seine leuchtende Eigenschaft zu benehmen. Da wir ihn nach dem Versuche probirten, fanden wir ihn doch noch leuchtend.

§. 8. Wir behandelten 100 Gr. phosphorsauren Kalk mit destillirtem Weineßig, und unterstützten die Operation dadurch, daß wir die Mischung aufwallen ließen; da wir darauf die Flüßigkeit durchseiheten, fanden wir einen Rückstand, der nur 96 Gr. am Gewichte betrug. Es scheint also, daß der Weineßig den phosphorsauren Kalk gar nicht angreift. Diese Säure wirkte auf die luftsaure Kalkerde; sie wird auch den sich dabey findenden kochsalzsauren Kalk aufgelöset haben.

§. 9. Wir thaten auch zu geschmolzenem Salpeter phosphorsauren Kalk in den Tiegel; es entstand kein Verpuffen, aber es entstand das nemliche Phänomen des Leuchtens, welches statt findet, wenn man den letzten auf eine glühende Kohle wirft. Wenn man darauf die Mischung erhitzt; so entwickeln sich salpetersaure Dämpfe, die rückständige Materie erhält eine rothe Farbe: wir haben uns versichert, daß eine ganz kleine Menge phosphorsaurer Kalk decomponirt worden war.

§. 10. Wir behandelten auch 1 Unze phosphorsauren Kalk mit einer Auflösung von luftsaurem Ammoniake: wir ließen diese Mischung mehrere Stunden gelinde kochen; aber wir sahen gar nicht, daß der phos-

phosphorsaure Kalk zersetzt wurde, er behielt auch seine leuchtende Eigenschaft.

§. 11. Diesen Versuchen zufolge enthält der phosphorsaure Kalk in 100 Gr. folgendes; nemlich

		Gran.
Luftsäure (§. 3.) ohngefähr		1.
Kochsalzsäure, enthalten in 1 Gr. kochsalzsauren Kalk (§. 2. F.)		$\frac{1}{2}$.
Eisen (§. 6.)		1.
Quarzerde (§. 6.)		2.
Reine kalkartige Erde (§. 6.)		59.
Nun bleibt uns für die Flußspath- und Phosphorsäure noch $36\frac{1}{2}$ Gr. über, von denen wir glauben, daß sie folgendes Verhältniß haben: Phosphorsäure.	34.	
Flußspathsäure	$2\frac{1}{2}$.	$36\frac{1}{2}$.
Zusammen		100. Gr.

Nicht ohne Erstaunen fanden wir im phosphorsauren Kalke die Vereinigung der Kochsalz-, Flußspath-, und Phosphorsäure. Scheele nahm die erste in allen natürlichen Verbindungen an, welche eine kalkerdige Grundlage haben; aber die Phosphor- und Flußspathsäure mit einer und der nemlichen Grundlage zugleich vereinigt zu finden, dieß giebt nebst der Erwägung der Eigenschaften, wodurch diese Säuren einander ähnlich scheinen und der Unbekanntschaft mit dem Grundwesen der Spathsäure, wahrlich Stoff zu vielfältigen Betrachtungen, welche die Chemisten antreiben sollten, daß sie sich zu vergewissern suchten, ob die Flußspathsäure keine Modification der Phosphorsäure sey. Da diese Ge-

Gedanken uns nicht ohne Grund zu seyn scheinen, so tragen wir kein Bedenken anzuzeigen, daß wir Willens sind sie zum Gegenstand einer besondern Untersuchung zu machen.

Was die leuchtende Eigenschaft des phosphorsauren Kalks betrift; so glauben wir gar nicht, daß man diese Eigenschaft als einen besondern und unterscheidenden Charakter betrachten dürfe, da der Kalkspath, die Selenite, die verschiedenen Schwerspathe, der Flußspath, und mehrere Salze diese Eigenschaft besitzen. Ueberdieß hat die künstliche Vereinigung der Phosphorsäure und der Kalkerde keine leuchtende Eigenschaft. Wir behaupten auch, daß die Phosphorsäure dem Thierreiche nicht mehr zukommt, als dem Steinreiche; als eine Säure, die ihren eignen Grundstoff hat, glauben wir, daß sie eben sowohl ins Mineralreich gehört, als die sogenannten mineralischen Säuren; wir finden sie in diesem Reiche mit verschiedenen Grundlagen verbunden: wir werden sie darin auch als Phosphor, mit Metallen verbunden, finden, wo sie phosphorisirte Metalle bilden; dagegen die Natur der Vegetation und Animalisation uns in diesen beyden Reichen nur mittelbare Verbindungen des Phosphors zeigt.

Aus-

Auszüge
aus den Schriften der Gesellschaft der Aerzte zu Paris, für das Jahr 1786.

IX.

Parmentier und Deyeux vergleichende Untersuchung der Frauen-, Küh-, Ziegen-, Eselinnen-, Schaf- und Stuten-Milch.*)

Zerlegung der Kühmilch.

Es ist nicht gleich viel, was das Thier für Futter frißt, dessen Milch zur Arzney bestimmt ist. Bey Leuten, deren Magen schwer verdauet, sollte man abgeblasene Milch, bey Vergiftungen solche, die noch ihren Rahm hat, vorziehen. Auch giebt es Leute, deren Magen zwar keine Butter, wohl aber Rahm verdauet. So wie die Butter nach Verschiedenheit des Futters bald diese bald jene Farbe, und wenn diese Theilchen öhlichter oder harziger Art sind, bald diesen, bald jenen Geruch oder Geschmack hat; so können der Milch auf diesem Wege auch Arzneykräfte mitgetheilt werden.

Das Verderben der Butter rührt nicht von der Entwicklung einer Säure her; es ist wenigstens so weit gefehlt, daß es feuerfeste Laugensalze, wenn man sie mit Oehlen vereinigt, verhindern sollen, daß sie diese vielmehr

*) S. chem. Annal. J. 1793. B. 1. S. 359. ff.

mehr empfänglicher dafür machen; das sehen wir ziemlich im Großen, bey der Bereitung der Seifen. Wenn Fett, nachdem es angegangen ist, Quecksilber leichter tödtet, so kommt das nicht von einer Säure, sondern von der Zähigkeit und Klebrichkeit her, die es erlangt hat; was müßte das für eine starke Säure seyn, die durch bloßes Reiben in der Kälte, sechzehnmal so vieles Quecksilber aufzulösen im Stande wäre; gesetzt auch, das Fett wäre ganz zu Säure geworden?

Im Sommer wird der Rahm oft in weniger als 24 Stunden sauer, und die Butter, die man nun weit leichter daraus erhält, ist süß und wohlschmeckend; im Winter hingegen geht es mit dieser Scheidung viel langsamer: man muß 8 bis 10 Tage warten, bis man rühren kann, und noch Wärme gebrauchen; aber dann bekommt die Butter einen mehr oder minder starken Geschmack, den man ihr durch nichts wieder nehmen kann. Um zu erfahren, ob nicht die Gestalt des Gefäßes und die Art der Bewegung Einfluß auf die schnellere oder langsamere Scheidung der Butter habe, haben wir Rahm über 4 Stunden lang in eisernen und gläsernen Mörsern gerührt, aber keine Aenderung bewirken können; da wir ihn aber in einem Arzneyglase schüttelten, gab er seine Butter in einer Viertelstunde. Auch die Art der Bewegung trägt demnach etwas darzu bey; das Gefäß, worin man die Butter scheiden will, muß nur halb voll seyn, und der Rahm, wenn er in die Höhe gehoben war, stark, allmählich und ununterbrochen zurückfallen.

Wenn man Milch wärmt, so zieht sich ein Häutchen darüber; was ist dieses Häutchen?

Wir

Wir setzten 1 Pf. abgeblasener Milch in das Wasserbad; das Wasser in diesem kochte noch nicht, so hatte sich schon ein Häutchen darüber gezogen. Sobald es so dick war, als es werden konnte, nahmen wir es mit einer Röhre hinweg, und warfen es in ein Gefäß, das mit abgezogenem Wasser angefüllt war; so verfuhren wir mit allen Häutchen, welche sich nachher noch bildeten: das Abnehmen dieser Häutchen erfordert Geschicklichkeit, wenn sie nicht zerreißen, und zu Boden fallen, oder sich an die Seiten des Gefäßes anhängen sollen.

Da die Milch, so wie sich die Häutchen über sie herzogen, immer dichter wurde, so suchten wir dadurch, daß wir den Verlust der verdünstenden Feuchtigkeit mit abgezogenem Wasser ersetzten, sie flüßig zu erhalten. So war das Gefäß, so wie es Anfangs war, auch noch zu Ende des Versuchs voll.

So wie wir die Häutchen abzogen, verlor die Milch an weißer Farbe; gegen das Ende gieng viel mehr Zeit darauf, bis sich wieder ein neues bildete; als wir keines mehr entstehen sahen, nahmen wir das Gefäß aus dem Wasserbade heraus; die Flüßigkeit darin war ziemlich dünn, und halb durchsichtig; sie gerann nicht mehr, weder von Säuren, noch vom Weingeiste, schmeckte süß wie Zucker, und lief, als wir sie durchseihten, so klar durch, als klare Molken. Da wir sie in mehreren Gefäßen offen an der Luft stehen ließen, blieb nach einigen Tagen ein sehr weißes zuckersüßes Salz, wahrer Milchzucker zurück. Diesen Versuch haben wir mit gleichem Erfolge mit Buttermilch wiederholt, die noch nicht sauer geworden war. Milch, die

noch

noch ihren Rahm hatte, verhielt sich bey diesem Versuche eben so, nur waren die ersten Häutchen fetter.

Um uns zu versichern, ob die Berührung der Luft zur Bildung jener Häutchen durchaus nöthig seye, brachten wir in eine Flasche, die eine Pinte hielt, ein Pfund abgeblasener Milch, stopften die Flasche mit Kork zu, durch welchen wir eine lange Nadel steckten, und setzten sie nachher beynahe eine Stunde in Wasser, welches zum Sieden gebracht wurde; von Zeit zu Zeit zogen wir die Nadel heraus, um die Luft, welche sich los machte, heraus zu lassen. Als wir die Flasche herausnahmen, hatte sich kein Häutchen über die Milch gezogen, obgleich die Hitze so stark war, daß es sich im offenen Gefäße gewiß gebildet hätte. Sobald wir die Flasche aufmachten, zog sich ein Häutchen, wie im offenen Gefäße. Diesen Versuch haben wir mehrmals, immer mit gleichem Erfolge, wiederholt.

Da wir uns nun überzeugt hatten, daß die Berührung der Luft zur Bildung dieser Häutchen nothwendig seye, so versuchten wir es, diese Bildung zu beschleunigen, indem wir die Milch mit einer größern Menge Luft in Berührung brachten; wir setzten also die Röhre eines Blasebalgs auf den Rand des Gefäßes mit der warmen Milch; auf jeden Zug des Balges zog sich ein neues Häutchen.

Wir spülten also die Milch, welche noch an diesen Häutchen hieng, zwey bis dreymal mit abgezogenem Wasser ab; sie ließen sich leicht aus einander wickeln, waren halb durchsichtig, und so zäh, daß wir sie mit der Röhre, womit wir sie abgenommen hatten, ohne sie zu zer-

zerreißen, behandeln konnten, ungefähr wie die Haut, welche die innere Fläche des Eyes bekleidet.

Sich selbst überlassen, verlohren diese Häutchen in weniger als 24 Stunden an Festigkeit und Durchsichtigkeit; in 4 Tagen, bey einer Wärme von 16° (nach Reaumur) waren sie so weich geworden, daß sie bey der geringsten Berührung entzweyrissen; das Wasser, worin sie schwammen, war nicht mehr so hell als den Morgen zuvor; am sechsten Tage nahm es einen so widrigen Geruch an, daß er schon in einer Entfernung von 10 Schuhen unerträglich wurde; am achten Tage war es mit einem kleisterichten faulen Stoff überzogen; die Häutchen waren in einem Zustande von Auflösung; man nahm von ihrer Gestalt nichts mehr wahr; endlich am zwölften Tage, da alles Wasser verdünstet war, war sehr wenig von einem Stoff übrig geblieben, der weder Geruch noch Geschmack hatte, und sich weder in Wasser, noch in Säuren, noch in Weingeist auflösete.

Wenn man diese Häutchen, nachdem sie rein ababgewaschen sind, statt sie sich selbst zu überlassen, einem sehr gelinden Feuer aussetzt; so werden sie, ohne an Durchsichtigkeit zu verliehren, gelblicht und sehr brüchig. Schwache Vitriol- und Kochsalzsäure scheinen nicht darauf zu wirken; Salpetersäure macht sie gelb und weich, ohne sie jedoch aufzulösen; Eßig greift sie merklich an; ätzendes mineralisches Laugensalz löset sie, wenn es in hinreichender Menge abgezogenen Wassers aufgelöset, und durch Hitze unterstützt wird, ganz, und mit dunkelrother Farbe auf.

Wirft man diese Häutchen in das Feuer, so brennen sie mit Aufschwellen, und mit einem Geruch, wie an-

angebranntes Horn; destillirt man sie aus einer Retorte, die man in das bloße Feuer setzt, so geben sie eben dieselbige Produkte, wie Horn, nemlich Wasser, leichtes brandichtes Oehl, flüchtiges Laugensalz und schweres brandichtes Oehl; es bleibt eine sehr aufgedunstene Kohle zurück, die sich sehr schwer zu Asche brennen läßt.

Wahrscheinlich wirkt die Luft bey der Bildung dieser Häutchen als Luft, ohne sich zu zersetzen; auch entzündbare, feste und Lebensluft, die wir in Blasen eingeschlossen hatten, und durch einen kupfernen Hahn mit enger Oefnung nach und nach auf die Oberfläche von erwärmter Milch leiteten, brachten gänzlich dieselbige Wirkung hervor.

Da die Milch, welche von den Häutchen zurückbleibt, so dünn ist, daß sie sich durchseihen läßt, so frägt sich, was ist aus dem käsichten Theile geworden? Sind die Häutchen vielleicht die Trümmern davon, oder entsteht der Käse aus dem plötzlichen Zusammenklumpen des Wesens, welches die Häutchen bildet?

Wir glauben, daß alles, was die Milch zum Gerinnen bringt, in einem Augenblicke das thun, was Feuer und Berührung der Luft nach und nach bewirken; beyde, der Käse und diese Häutchen, gaben bey der chemischen Zerlegung die gleichen Produkte; die rothe Farbe, welche die letztern dem ätzenden Laugensalze mittheilen, kommt von dem Kohlenstoff in diesen Häutchen, welcher anfangs von dem Laugensalze ausgeschieden, nachher ganz aufgelöset wird.

Aus dieser Wirkung des ätzenden Laugensalzes läßt sich auch die rothe Farbe erklären, welche abgeblasene oder nicht abgeblasene Milch annehmen, wenn man

sie

sie zusammen kochen läßt; ohne Zweifel hat in diesem Fall der Stoff, welcher die Häutchen bildet, eine Aenderung erlitten.

Der Stoff, woraus die Häutchen bestehen, ist also eben derselbige, der den Käse bildet, und von allen Bestandtheilen der Milch derjenige, der wirklich thierisches Gepräge hat.

Setzt man zu einem Pfunde abgeblasener Milch ein halbes Loth Vitriolgeist, so wird sie etwas dicker: und bringt man das Gefäß in eine Wärme von 15° bis 16°, so bedarf sie keine Stunde Zeit, um zu gerinnen; der Klumpen ist anfangs sehr weich, wird aber mit der Zeit ein wenig fester, und schüttelt man das Gefäß, so sieht man eine blasse citronengelbe Feuchtigkeit von süßem und angenehmen Geschmack darüber. Eben dieser Erfolg ereignet sich, nur viel langsamer, mit Milch, die noch ihren Rahm hat.

Bringt man die Milch mit dem Vitriolgeist in das Wasserbad oder in eine Stube, so gerinnt sie viel eher, übrigens eben so.

Nimmt man noch einmal so vielen Vitriolgeist, so gerinnt die Milch, sie mag kalt oder warm seyn, schneller, und Molken sowohl als Käse, haben einen säuerlichen Geschmack. Nimmt man noch mehr Vitriolgeist, so gerinnt die Milch beynahe auf der Stelle, und die Molken scheiden sich schnell ab; auch schmecken dann diese sowohl als der Käse sehr merklich sauer. Mit Kochsalzsäure und Phosphorsäure ist der Erfolg beynahe eben derselbige.

Auch schwache Salpetersäure wirkt eben so; nimmt man sie aber sehr stark, so wirkt sie so heftig, daß sie den

Käse

Käse, so wie sie ihn geschieden hat, zusammenschrumpft und gelb macht.

Eßig und andere Gewächssäuren bringen die Milch eben so zum Gerinnen, wie verdünnte Mineralsäuren; nur hat man mehr davon nöthig, um das Gerinnen in gleicher Zeit zuwege zu bringen; nur dann, wenn wir mehr Eßig zugossen, als zum Gerinnen erfordert wurde, schmeckten Molken und Käse säuerlich.

Auch feste Luft scheidet den Käse aus der Milch, aber viel langsamer als andere Säuren; um 1 Pf. zum Gerinnen zu bringen, mußten wir sehr viel von dieser Luft durchjagen; sie wurde nicht dick, sondern, vielleicht von den beständig aufsteigenden Luftbläschen, mehr kraus; die Molken schmeckten nicht sauer, waren aber weißer, als sonst.

Auch mit den unvollkommen gesättigten Mittelsalzen, mit gereinigtem Weinstein, Sauerkleesalz, Zukkersäure, Bernsteinsalz, Benzoeblumen, vitriolischem Weinstein, dessen Säure nicht ganz gesättigt war, haben wir es versucht; alle brachten die Milch zum Gerinnen, aber erst, da sie beynahe kochten; die meisten zersetzten sich auch, als sie sich von dem käsichten Stoffe trennten; dieses kann nicht befremden, wenn man weiß, daß die Molken verschiedene Mittelsalze enthalten. So lange man von diesen Salzen nur so viel zusetzte, als zum Gerinnen nöthig war, so hatten Käse und Molken wenigen oder gar keinen Geschmack; sobald man mehr darzu nahm, war er merklich: dieses war sehr auffallend bey den Benzoeblumen und dem Bernsteinsalze: ihr eigener Geschmack und Geruch war merklich genug, wenn man auch nur wenig davon nahm.

Um unsere Untersuchung nicht unvollständig zu lassen, konnten wir die vollkommenen Mittelsalze nicht vorbeygehen; ausgezeichnet wirkten die vitriolischen, Alaun-, Eisen-, Zink- und Kupfervitriol, Bittersalz, Glaubersalz, vitriolischer Weinstein und Selenit; alle, und mehrere andere, bringen die Milch schnell zum Gerinnen, wenn sie bereits kocht; von einigen muß man mehr nehmen, als von andern, und sie äußern diese Wirkung auch bey schwächerer Wärme.

Die Salze, zu welchen Kochsalzsäure kommt, lösen sich in der Milch auf, ohne, wenn sie wenigstens kein Uebergewicht von Säure haben, daß diese gerinnt; nur der Salmiak macht eine Ausnahme, doch gerinnt sie davon nicht so vollkommen, wie von den vitriolischen Salzen, und im Augenblicke, da sich diese Wirkung äussert, steigt ein sehr starker Geruch nach flüchtigem Laugensalze auf.

Mittelsalze, die aus der vollkommenen Sättigung der Phosphorsäure durch mineralisches und Gewächslaugensalz und Kalkerde, der Salpetersäure durch eben diese und Bittererde, des Eßigs durch die beyden erstern gebildet waren, brachten die Milch nicht zum Gerinnen.

Unter den Pflanzenstoffe bewirktenn überhaupt diejenigen ein Gerinnen, welche eine deutliche Säure hatten; aber es war immer sehr viel davon nöthig, und der Klumpen war nicht fest; weder dieser noch die Molken schmeckten sauer, eher nach dem Extraktivstoff der Gewächse; Sauerampfer und Sauerklee wirkten am stärksten.

Die

Die Gewächse mit sternartig gestellten Blättern (Rubiaceae) bewirkten, wir mochten sie mit frischer Milch (wie wir zu allen unsern Versuchen nahmen) anbrühen oder kochen, zu unserm Befremden kein Gerinnen; auch das gemeine sich durch seinen Honiggeruch ausziehende Labkraut nicht, das wir beynahe blühend abgepflückt, und sorgfältig getrocknet zum Versuche gebrauchten.

Aber die Blumen von Artischocken und Disteln äußern diese Wirkung sehr deutlich; man kann sie entweder, so wie sie sind, oder einen starken Aufguß davon, mit Milch vermischen; sie wird davon gleichsam zu einer weichen zitternden Gallerte, aus welcher die Molken schwer und langsam aussickern; weder diese noch jene haben einen merklichen Geschmack, wenn man nicht zu viele Blumen genommen hat. Nach einer Säure in diesen Blumen haben wir durch mehrere Versuche, aber vergebens, geforscht.

Auch Galläpfel bringen die Milch zum Gerinnen; zwar äußert der Aufguß derselben keine merkliche Wirkung; als wir aber $\frac{1}{2}$ L. davon gestoßen mit 16 L. Milch kochen ließen, so wurden, nachdem die Milch einige Minuten lang aufgewallt hatte, die Galläpfel weich, wie Harz; der Käse schied sich von den Molken, und schien mit jenen eine Verbindung einzugehen, die an der Spatel hängen blieb, und fast wie Terpentin, Fäden spann. Die Molken waren gelb wenn sie schon noch etwas von den Käsetheilchen enthielten, sehr dünn, und schmeckten stark nach Galläpfeln. Wie die Galläpfel selbst, wirkte auch das mit Weingeist daraus bereitete Extrakt.

Von andern herben und zusammenziehenden Gewächstheilen, als: Sumach, Roßkastanienrinde, Fieberrinde, gerann die Milch nicht.

Sowohl der geschmacklose als der zuckersüße Schleim, bringen die Milch beständig zum Gerinnen; man darf nur, um sich davon zu überzeugen, Milch mit gestoßenem Tintengummi, oder wohl ausgewaschener Stärke, oder Zucker kochen. Hat sie einige Minuten lang aufgewallt, so klumpt sie sich, wenn man etwas mehr von jenen Stoffen zusetzt, ziemlich dick. Manchmal klumpte sie sich schon, wenn wir auf 16 L. Milch 1 L. Gummi oder Zucker nahmen; manchmal hatten wir von den letztern 2 L. nöthig: überhaupt mußte man mehr Zucker und Stärke nehmen, als Gummi: *) der käsichte Theil schwimmt, wenn er durch Zucker ausgeschieden wird, wie ein Schaum auf den Molken, die sehr klar, übrigens dick sind, wie ein gewöhnlicher Syrup, und eben so schmecken: der Schaum läßt sich mit Wasser durch einander rühren, und giebt ihm eine weiße

Far-

*) Wir hoften immer, der Zucker, der so manche andere Körper gegen nachtheilige Veränderungen schützt, würde auch bey der Milch darzu gebraucht werden können; aber setzt man der Milch noch einmal so viel zu, als sie selbst schwer ist, so gerinnt sie; läßt man ihn freylich in der Kälte darin zergehen, so geschieht das nicht; man könnte ihr also die Dicke eines Syrups geben; allein solche Syrupe, die ohne Hitze bereitet werden, halten sich nicht lange. Es erhellet daraus, wie wenig Grund der Verdacht hat, daß die Liquoristen zu ihrer Orgeade statt Mandelmilch gewöhnliche Milch nehmen.

Farbe; läßt man aber das Wasser ruhig stehen, so setzt er sich daraus nieder.

Ist der Schleim noch mit andern Stoffen gebunden, so ereignet sich kein Gerinnen; kocht man die Milch mit Flöhsaamen, Leinsaamen, Eibischwurz, so gerinnt sie nicht; vielleicht weil hier der Schleim mit Extrativstoff gebunden ist.

Das gewöhnlichste Mittel, den Käse aus der Milch zu scheiden, besteht darin, ihr auf die Pinte ohngefähr ½ Qu. Lab, (présure) welches die geronnene Milch in dem Magen der saugenden Kälber zur Grundlage hat,*) zuzusetzen; Sommers bedarf es keiner künstlichen Wärme; aber Winters kann man ihrer nicht entbehren; der Käse, welcher dadurch geschieden wird, wird nach und nach fest, und die Molken stehen darüber; beyde haben, wenn man nicht sehr wenig Lab zugesetzt hat, einen sehr unangenehmen Geruch, der übrigens von demjenigen des Labs sehr abweicht.

*) Lämmer, Ziegen, überhaupt alle junge Thiere, die man tödtet, ehe sie etwas anders, als die Milch ihrer Mutter bekommen haben, geben ein solches Lab; der Name scheint überhaupt auf alle dergleichen Gährungsmittel zu passen, zu welchen etwas thierisches kommt, wie man sie auf den Melkereien zum Gerinnen der Milch gebraucht; jede Gegend, und jedes Dorf beynahe hat darin etwas Eigenes; einige setzen Salze und Gewürze zu, gebrauchen es nur trocken, und machen die Milch warm; andere setzen Säuren, Branntwein u. dgl. zu, gebrauchen es flüssig, und nehmen frisch gemolkene Milch; übrigens findet man diesen Stoff nicht blos bey saugenden Thieren; der Magen aller Vögel hat die gleiche Eigenschaft.

Die Scheidung des Käses geschieht auch sehr wohl, wenn man ein Gefäß mit Milch so lange in eine Wärme von 18° - 20° setzt, bis sie ein wenig sauer schmeckt; bringt man es denn in ein Wasserbad, so wird die Milch im Augenblick dick; sowohl der Klumpen als die Molken schmecken (wenn man die Milch nicht zu sauer werden läßt) nicht sauer; die letztern sind ohne Farbe, und viel klarer, als man sie auf andere Weise erlangt.

Auch durch Weingeist wird der Käse sehr schnell und in großer Menge ausgeschieden; die Molken, die man so erhält, sind ohne Farbe, und schmecken nach Branntwein; der Käse sondert sich mehr in Gestalt von Flocken ab, die sich zu Boden setzen, schmeckt etwas nach den Molken, welche darüber stehen, kann aber durch öfteres Waschen mit abgezogenem Wasser davon befreyet werden, und schmeckt dann, wie derjenige, den man vermittelst der Säuren aus der Milch erhält.

Es läßt sich also nicht behaupten, daß der Stoff, welcher die Milch zum Gerinnen bringt, immer derselbige sey; Zucker, Stärke und Gummi enthalten wenigstens keine entwickelte Säure, auch bildet oder entwickelt sie sich nicht aus ihnen, indem sie diese Veränderung in der Milch zuwege bringen.

Wären es die Säuren allein, welche die Milch zum Gerinnen bringen, so würde Scheele's Erklärung dieser Erscheinung hinreichen; wir haben wenigstens gesehen, daß Milch, die wir mit zehnmal so vielem Wasser verdünnt hatten, von Säuren fast gar nicht gerann. Wenn aber Mittelsalze, Zucker, Gummi eben so wirken, läßt sich doch nicht sagen, sie bemächtigen sich des

Wassers in den Molken, und die Käsetheilchen können daher nicht mehr aufgelöset bleiben; so müßten demnach alle Salze die gleiche Wirkung äußern, und doch äußern sie viele unter ihnen nicht.

Um den Käse genau zu untersuchen, haben wir ihn ohne Zusatz aus abgeblasener Milch, die wir in gelinder Wärme ganz wenig sauer werden ließen, geschieden; er war süß und weich; nachdem wir ihn auf einem Siebe hatten abtriefen lassen, brachten wir ihn, um vollends alle Molken davon zu bringen, unter eine starke Presse. So war er denn fest, und zog sich in halbdurchsichtige Fäden, wenn man ihn aus einander ziehen wollte.

Wir setzten ihn in einem Glase in das Wasserbad; er wurde weich, und schmolz nach und nach so weit, daß alle seine Klümpchen eine gleichförmige Flüssigkeit machten; bey länger anhaltender Hitze verlor er seine weiße Farbe, und wurde durchscheinend wie Horn, und so weich, daß man ihn zwischen den Fingern kneten konnte; dieß war er aber nur, so lange er noch warm war; nach dem Abkühlen war er so trocken, als gekochter Terpentin: so hält er sich auch sehr lange.

Hat man ihn aber blos unter die Presse gebracht, so bekommt er schon nach einigen Tagen kleine schwarzblaue Flecken von widrigem Geruche: er geht in Fäulung, wird voll Würmer, die bald selbst sterben, und nur ihre Trümmern auf dem Glase zurücklassen; freylich geht darauf etwas Zeit hin, wenn man vollends das Gefäß in eine mittlere Wärme gesetzt hat. *)

Stellt

*) Die leichte Fäulung des käsichten Theils, die Erscheinungen,

Stellt man diesen Versuch mit Käse an, der noch nicht ausgepreßt ist, so fault er noch eher, und giebt dabey einen unerträglichen Geruch von sich.

Mit fester Luft gesättigtes feuerfestes und flüchtiges Laugensalz greifen frischen noch feuchten Käse an, und lösen einen Theil davon auf, insbesondere, wenn sie nicht zu sehr mit Wasser verdünnt sind. Gießt man Säure auf die Auflösung, so fällt er in sehr feinen Klümpchen nieder, die sich wieder auflösen, wenn man noch mehr Säure zugießt. Was die Laugensalze vom Käse nicht auflösen, bleibt viel fester zusammengedrängt, als er zuvor war. Ist der Käse schon ganz ausgetrocknet, so weicht er zwar in Laugensalzen auf, es löset sich aber nur wenig davon auf.

Aetzender Salmiakgeist und Kalkwasser wirken auch auf den Käse, wenn er noch frisch und feucht ist; aber kein Mittel scheint ihn mächtiger anzugreifen, als ätzendes feuerfestes Laugensalz, wenn es hinlänglich mit Wasser verdünnt ist; aber es muß damit kochen; alsdenn verschwindet der Käse nach und nach, und die Lauge nimmt eine sehr dunkelrothe Farbe an; es steigen auch während der Auflösung Bläschen auf, die aber ziemlich schnell

nungen, welche bey seiner Fäulung vorgehen, der Geruch, mit welchem er brennt, die Produkte, die man durch Destillation in offenem Feuer davon erhält, zeigen seine wesentlich thierische Beschaffenheit deutlich an; selbst daraus erhellt sie, daß er, wie Blut, Horn, Haut, die man in den Fabriken von Berlinerblau gewöhnlich den Gewächsstoffen vorzieht, mit Pottasche Blutlauge giebt, und eben so wohl darzu gebraucht werden kann.

schnell zerplatzen. Hier wird also der ganze Käse aufgelöset, kann aber durch eine Säure mit schwarzrother Farbe wieder daraus gefällt werden; trocknet man diesen Bodensatz, und wirft ihn dann auf glühende Kohlen, so giebt er einen Geruch von sich, wie andere thierische Stoffe, wenn sie brennen.

Kocht man den Käse mit ätzendem mineralischem Laugensalze; so macht sich flüchtiges Laugensalz los, welches sich durch seinen starken und durchdringenden Geruch verräth. Gießet man auf diese Auflösung Säure, auch noch so schwach, so steigt ein Geruch nach Schwefelleber auf; taucht man dann ein Silberblech hinein, so wird es sehr bald schwarz.

Alle Mineralsäuren greifen, wenn sie verdünnt sind, den Käse, vornemlich wenn er noch feucht ist, an; lassen aber immer etwas davon unaufgelöset zurück, was sich zusammenschrumpft, und manchmalen durchscheinend wird.

Wir kochten stark mit Wasser verdünnte Vitriolsäure, um sie gänzlich zu sättigen, eine halbe Stunde lang mit noch feuchtem Käse; sie blieb immer sauer und war milchig; wir seiheten sie ganz kochend heiß durch; anfangs schien sie klar, aber, so wie sie erkaltete, wurde sie trüb, und ließ in dem Gefäße einen weißen Teig zu Boden fallen, den wir für Käse erkannten. Wir seiheten diese Feuchtigkeit von neuem durch, und rauchten sie bey gelinder Wärme ab; sie wurde wieder trüb. So wiederholten wir das Durchseihen und Abrauchen, bis endlich aller Käse geschieden war, und die bloße Säure zurückblieb.

Vom

Vom rauchenden Salpetergeist schrumpft der Käse, er mag trocken oder feucht seyn, zusammen, und wird gelb, und zu ziemlich dünnen Häutchen, welche zuletzt ganz verschwinden, wenn man ihn damit im Sandbade zum Kochen bringt.

Unter allen Säuren, welche wir versucht haben, wirkt abgezogener Eßig am stärksten auf den Käse, und löset ihn ganz auf, vornemlich wenn er trocken und zart gerieben ist; wir haben diesen Versuch oft, und mit desto mehr Behutsamkeit wiederholt, da der Erfolg der Behauptung Scheele's widerspricht.

Durch Destillation in offenem Feuer erhielten wir aus solchem Käsewasser leichtes Oehl, flüchtiges Laugensalz, dickes Oehl und eine Art entzündbarer Luft. Auf dem Boden blieb eine sehr leichte Kohle liegen, die sich schwer zu Asche brennen ließ, und in dieser sehr wenig feuerfestes Laugensalz enthielt.

Der Käse ist demnach ein lymphatischer Stoff, wie Eyweiß, und eben das, was man bey dem Kochen der Milch unter der Gestalt von Häutchen erhält.

Das flüchtige Laugensalz, welches man gewahr wird, wenn man den Käse mit ätzendem mineralischem Laugensalze kocht, scheint sich erst während der Auflösung zu bilden: denn seine beyden Bestandtheile, phlogistisirte und entzündbare Luft, stecken im Käse; sie dürfen nur ausgedehnt und mit einander in Berührung gebracht werden; dieß thut die Lauge, indem sie den Käse gleichsam verkohlt. *) Eben so läßt sich denn auch die Erschei-

*) Sonst glaubte man, nur aus solchen Körpern, die es schon ganz gebildet in sich haben, lasse sich flüchtiges Lau-

scheinung der Schwefelleberluft erklären; Schwefel, wie im Eyweiß, haben wir im Käse nicht finden können; und eben so wenig, so viele Mühe wir uns auch gegeben haben, Phosphorsäure. *) Die Molken zu unserer Untersuchung haben wir ohne Zusatz aus der Milch geschieden; sie waren ohne Farbe, aber ein wenig trüb, doch nach dem Durchseihen sehr klar, und änderten weder die Farbe des Veilchensaftes, noch diejenige des Lackmusaufgusses. Von feuerfestem und flüchtigem Laugensalze, die mit fester Luft gesättigt waren, wurden sie trübe, und ließen einen weißen sehr leichten Satz zu Boden fallen, der auf Zugießen von Vitriolsäure und Eßig wieder verschwand.

Um die Natur dieses Bodensatzes näher kennen zu lernen, wiederholten wir den Versuch mit einem grös-

Laugensalz erlangen; aber jetzt weiß man, daß es ein Produkt der Arbeit ist, welche man mit den Körpern vornimmt; schon vor neunzehn Jahren überzeugten wir uns bey einer Arbeit mit Berlinerblau; heut zu Tage weiß man, daß Berlinerblau phlogistisirte und entzündbare Luft enthält, und daß dieses die Bestandtheile des flüchtigen Laugensalzes sind.

*) Man weiß jetzt, daß diese Säure in allen drey Naturreichen vorkommt; sie scheint zu denen Stoffen zu gehören, welche man nach Belieben hervorbringen kann; es wäre also möglich, daß sie in manchen Fällen kein Bestandtheil des Körpers ist, welchen man untersucht. Schon Hr. Tingry versichert, daß alle Körper, die brennbares Wesen in sich haben, wenn man sie mit Salpetersäure behandle, beständig Phosphorsäure geben, und Hr. Westrumb sagt das gleiche von allen Gewächstheilen, wenn man sie mit Salpeter destillire: eben so könnte der Käse bey einer ähnlichen Behandlung auch Phosphorsäure geben.

größern Vorrathe von Molken, und brachte den Bodensatz, nachdem er wohl ausgesüßt war, in einer Retorte in das offene Feuer; wir erhielten bey dieser Destillation ganz eben das, was uns der Käse gegeben hatte. Die Kohle, welche in der Retorte zurückblieb, gab dem Wasser, das wir mehrmals darauf gossen, weder Farbe noch Geschmack; schwache Vitriolsäure brausete sogleich ziemlich merklich damit auf; wir hielten mit dem Eintröpfeln der Säure an, bis das Aufbrausen aufhörte, gossen die Feuchtigkeit ab, und rauchten sie im Wasserbade ab; so wie sich ein Salzhäutchen zeigte, nahmen wir sie vom Feuer; so schossen nach einiger Zeit einige kleine Krystallen von Selenit an.

Wir setzten vier Pinten solcher Molken in zwölf Gläschen in ein Zimmer, wo die Wärme ohngefähr = 20° war; schon den andern Tag waren sie nicht mehr hell; am dritten Tage ganz trübe und milchig, zuletzt so sauer, daß das mit Lackmus gefärbte Wasser davon roth wurde; nun seiheten wir sie durch; in 24 Stunden waren sie wieder trübe. Nachdem wir sie so in zwölf Tagen viermal durchgeseihet hatten, so fanden wir inwendig in den Gläschen ein weißes Salz, das bis zu dem Augenblicke, wo alle Feuchtigkeit verdampft war, zunahm; das Salz, das in der Mitte der Gläschen war, konnten wir nie ganz trocken bekommen, das übrige war weiß und trocken.

Wir wiederholten diesen Versuch mit 8 andern Pfunden solcher Molken in einem einigen Gefäße, das wir blos mit Papier zustopften; sie wurden bald sauer und trübe, zwar nach dem Durchseihen wieder klar, aber nachher so trübe und dick, daß sie schwer durch Löschpapier

papier durchgiengen. Nach dem ersten und zweyten Durchseihen bli b etwas dickes auf dem Löschpapier liegen, was, nachdem ein Theil seiner Feuchtigkeit abgedampft war, wie eine Gallerte aussahe; es entzündete sich auf Kohlen, und gab einen starken Dampf, der nach gebranntem Horne roch. Nach dem zweyten Durchseihen waren die Molken so sauer, daß der Veilchensaft merklich roth davon wurde, ein wenig wie Eßig. So destillirten wir sie zuerst im Wasserbade, dann im offenen Feuer; von dem, was in die Vorlage übergieng, wurde mit Lackmus gefärbtes Wasser kaum roth; was zurückblieb, war, wenn man die Destillation nicht bis auf's äußerste trieb, fast gar nicht mehr sauer.

Wir sättigten also, um Krystallen daraus zu bekommen, diese Säure mit den andern Salzen der Molken, daß es unmöglich war, sie genau abzusondern.

Auch Frost gebrauchten wir, um die Säure der Molken in's Enge zu bringen; sie wollten nicht frieren, schienen uns aber doch nachher saurer; durch ein zweytes und drittes Frieren wurden sie so sauer, daß sie mit Laugensalzen aufbrauseten. Nun destillirten wir sie in bloßem Feuer; was in die Vorlage übergieng, schmeckte kaum sauer, und was zurückblieb, hatte so viel von seiner Säure verloren, daß es kaum mehr mit Laugensalzen aufbrausete.

Auch nach der Vorschrift, welche Scheele darzu gegeben hat, haben wir aus sauren Molken die Säure ausgeschieden, und ganz mit ebendemselbigen Erfolg; aber wir besorgen, daß dieses verwickelte Verfahren die ursprüngliche Beschaffenheit der Säure in den Molken geändert habe.

Man

Man hat sich auch der sauren Molken mit ziemlichem Erfolge bedient, um Leinwand, welcher man durch wiederholtes Waschen mit bloßem Wasser sowohl, als mit Seife und Salzen ihre Farbe nicht nehmen konnte, (durch die Lebensluft, die von ihnen kommt) vollends zu bleichen. Wir sahen selbst Stücke Leinwand, die schon beynahe ein Vierteljahr lang auf der Bleiche gelegen hatten, ohne weiß zu werden, in Böttichen mit sauren Molken in 14 Tagen weiß wurden; man kann solche Molken auch mehrere Monate lang an einander darzu gebrauchen; nur, wenn sie zu faulen anfangen, muß man sie nicht mehr dazu anwenden, sonst würde sie die Leinwand grauer machen, statt zu bleichen.

Was die Molken zu Boden fallen lassen, ist also Käse, der zuvor durch die wenige Säure, die sich bildete, als sie sauer zu werden anfiengen, oder durch den Milchzucker aufgelöset war; aber warum kommt wieder Käse zum Vorschein, wenn die Molken noch mehr sauer werden, ihre Säure also den Käse auflösen, und sie klar erhalten müßte? die Molken haben immer Empfänglichkeit für Gährung, durch welche ihre Bestandtheile auseinander gesetzt werden; wahrscheinlich erleidet dadurch die Säure eine Veränderung, durch welche sie die auflösende Kraft auf diesen Stoff verliert, ihn also zu Boden fallen läßt. Lösen doch nicht alle Säuren den Käse auf.

Um die Käsetheilchen in den Molken recht deutlich zu sehen, darf man ihnen nur mit fester Luft gesättigte Pottasche zusetzen; nur enthält dann der Bodensatz von dem feuerfesten Salmiak, der in den Molken

ken aufgelöset ist, etwas Kalkerde: diese Erde fanden wir auch in der Kohle, die nach der Destillation eines durch dergleichen Pottasche aus den Molken erhaltenen Bodensatzes in der Retorte zurückblieb.

Dampft man Molken, so zubereitet, wie wir erzählt haben, und um den weißen Stoff, der sich darin zeigt, wenn sie sauer worden, abzuscheiden, mehrmals durchgeseihet, auf mehrern Gläsern ohne Hitze ab, so erhält man ein sehr weißes Salzwesen, welches sich durch Abgießen der Feuchtigkeit leicht scheiden läßt; läßt man diese eben so verdünsten, so giebt sie wieder Krystallen, die aber nicht so weiß sind, als die erstere; läßt man sie zum drittenmal abdünsten, so erhält man noch einmal kleine parallelepipedische Krystallen, welche alle Eigenschaften des Sylvischen Fiebersalzes haben.

Da sich an einem kühlen Orte keine Krystallen mehr absetzen wollten, so dampften wir die übrige Flüssigkeit im Wasserbade ungefähr bis zur Hälfte ab; auch da wollte nichts daraus anschießen; sie war gelb, etwas scharf und gesalzen, änderte die Farbe des Veilchensaftes etwas in die grüne, gab auf Zugießen von Vitriolsäure Dämpfe von Kochsalzsäure, und ließ auf die Vermischung mit feuerfestem Laugensalze einen weißen Satz zu Boden fallen; sie schien also nichts, als Kochsalzsäure mit einer Erde gebunden zu enthalten.

Das Salz, das die beyden erstenmale anschoß, ist unter dem Namen Milchzucker bekannt; es schmelzt schwer im Munde, ist trocken und brüchig, läßt sich sehr leicht zart reiben, und brennt auf glühenden Kohlen mit Aufschwellen und mit einem Geruche, wie Zucker. Es bedarf zu seiner Auflösung achtmal so vieles Wasser,

wenn dieses kalt ist; kochendes löset mehr davon auf, läßt aber bey dem Erkalten, was es mehr aufgelöset hatte, wieder fallen.

Die gesättigte Auflösung des Milchzuckers in kaltem Wasser giebt, wenn man sie an der Luft ohne Hitze verdünsten läßt, durchscheinende Krystallen von mannichfaltiger Gestalt, am gewöhnlichsten Parallelepipeden; solche Krystallen haben wir zu den folgenden Versuchen gewählt; sie schmecken, wie der Milchzucker, der uns aus unsern Molken anschoß, haben keinen Geruch, und lösen sich leichter in Wasser auf, als ungereinigter Milchzucker, vielleicht weil zu ihrer Krystallgestalt mehr Wasser kommt.

Milchzucker löset sich sehr leicht in Milch auf, ohne daß diese gerinnt; wir haben oft in einem Pfunde abgeblasener und kochender Milch bis auf 16 L. davon aufgelöset, ohne daß bey dem Erkalten etwas daraus niederfiel, nur da wir sie abgeraucht hatten, und an einen kühlen Ort setzten, schoß etwas daraus an; der Geschmack dieser Krystalle ist zwar beynahe derselbige, wie bey Milchzucker, aber ihre Gestalt nicht so bestimmt; auch sind sie mit Trümmern von Milchhäutchen bedeckt. Löset man sie in Wasser auf, seihet die Auflösung durch, und wiederholt diese Arbeit mehrmals, so bekommt man ziemlich reinen Milchzucker.

Vitriolsäure und Kochsalzsäure scheinen den Milchzucker nicht zu ändern, wenn sie verdünnt sind; sonst aber wirken sie sehr ausgezeichnet darauf. Vitriolsäure löset ihn, vornemlich wenn man das Glas auf ein etwas warmes Sandbad setzt, leicht auf, nimmt davon anfangs eine rothe, nachher eine sehr dunkelschwarze Farbe an, und

und giebt bey anhaltender Hitze einen starken Geruch nach brennendem Schwefel, der nicht eher aufhört, als bis alles zu einer sehr aufgedunstenen Kohle geworden ist.

Abgezogener Eßig löset Milchzucker auf, mehr oder weniger, je nachdem er schwächer oder stärker ist; läßt man ihn dann an der Luft verdünsten, so schießen kleine Krystallen daraus an, die etwas nach Eßig schmekken, aber durch wiederholtes Waschen mit Wasser diesen Geschmack gänzlich verlieren, und nun, wie der reinste Milchzucker, schmecken.

Auch Salpetersäure wirkt, wenn sie stark mit Wasser verdünnt ist, ziemlich schwach auf Milchzucker; aber heftig und schnell, wenn sie stark ist, und durch Wärme unterstützt wird; dann wirkt sie, wie bey gemeinen Zucker, sie wird zersetzt, indem sie den Milchzucker zersetzt; es steigt dabey Salpeterluft und phlogistisirte in großer Menge auf.

Wir haben Scheele's Versuche sorgfältigst, zum Theil mit Abänderungen, und immer mit dem Erfolge, wie er ihn beschrieben hat, wiederholt: immer brausete Milchzucker, wenn wir ihn gestoßen in die Salpetersäure, nachdem sie bis auf eine gewisse Stufe erhitzt war, warfen, lebhaft damit auf, und immer wieder, wenn wir neue Säure aufgossen. Auch fiel ein Staub daraus nieder, der, nachdem er sorgfältig geschieden, und mit kaltem Wasser abgespühlt war, eine weiße Farbe hatte.

Da die Flüßigkeit, welche über diesem Bodensatz stand, dick wie Syrup war, so glaubten wir noch mehr Säure zugießen zu müssen; sie brausete nicht mehr so stark auf; die Flüßigkeit wurde dünner und heller, auch

fiel

fiel noch ein wenig weißer Staub nieder; endlich schossen, nachdem sie gänzlich erkaltet war, Nadeln von Zuckersäure daraus an.

Der weiße Bodensatz schmeckte sauer, lösete sich schwer in Wasser, auch wenn es kochte, auf, schwoll, als wir es in einer Retorte in bloßem Feuer behandelten, auf, gab dabey einige Tropfen einer gelben etwas sauren Feuchtigkeit, und ließ ganz wenige Kohle zurück.

Pottaschenlauge und gemeiner Salmiakgeist wirkten bey gelinder Wärme auf gestoßenen Milchzucker nicht merklich; nur färbte sich die erstere ein wenig gelb.

Auch eine Auflösung von ätzendem mineralischem Laugensalze wirkt nicht stärker, so lange sie kalt ist; aber kaum läßt man sie damit aufkochen, so wird sie gelb; diese Farbe wird nach und nach stärker, und geht zuletzt in ein dunkeles Roth über. Wenn man sie mit Wasser verdünnt, kann man sie zwar durchseihen, aber, wie man es auch anfange, nicht zum Anschießen in Krystallen bringen. Kocht man sie ganz ein, so erhält man einen schwarzen Rückstand, der sehr schnell an der Luft feucht wird.

Durch Destillation gab uns der Milchzucker Wasser, ein wenig Oehl, und Säure, und ließ eine sehr leichte Kohle zurück, die sich schwer zu Asche brennen ließ; diese Asche ändert die Farbe des Veilchensaftes etwas in die grüne.

Zu verwundern ist es, daß Scheele seine Milchzuckersäure im Milchzucker lieber als schon gebildet annahm, als auf die Rechnung der Salpetersäure, die doch dabey zersetzt wird, und ihrer Bestandtheile schreiben wollte. Bedarf es zur Bildung einer Säure nur der

Ver-

Verbindung des Sauerstoff's (Oxygene) mit einer Grundlage, so kann doch schon von der verschiedenen Menge desselbigen ein Unterschied in der Säure entspringen.

Von feuerfestem Laugensalze konnten wir keine Spur in der Milch gewahr werden; die grüne Farbe, welche der Veilchensaft in einigen unserer Versuche annahm, kommt vielmehr von einer mit Erde gebundenen Kochsalzsäure. Feuerfestes Laugensalz steckt also, wie schon Rouelle gezeigt hat, nicht wesentlich in der Milch, sondern ist, wie alle Mittelsalze, mit dem Futter oder Getränk der Thiere in ihre Säfte gekommen. Wie manche Scheidekünstler mögen es z. B. durch die Stoffe, womit sie die Milch zum Gerinnen brachten, hineingebracht haben?

Da man noch glaubte, die Arzneykraft der Molken komme blos von ihrem wesentlichen Salze, konnte man den Kranken statt der erstern eine Auflösung des letztern in Wasser geben; aber heut zu Tage sind wir darüber eines bessern belehrt.

II. Zerlegung der Frauenmilch.

Unter der vielen Frauenmilch, die wir untersucht haben, geben wir insbesondere von derjenigen Rechenschaft, welche wir von einer gesunden Frau 4 Monate nach ihrer Niederkunft erhielten; sie schmeckte süß, wie Zucker, bekam an einem kühlen Orte, ehe sie noch 12 Stunden lang gestanden hatte, einen dicken sehr weißen Ueberzug, wie Rahm, unter welchem sie nicht so weiß, sondern vielmehr, wenn man sie gegen das Licht ansah,

bläulicht war; sonst fanden wir sie eben so beschaffen, wie Kuhmilch.

Von 16 L. dieser Milch zogen wir, so lange sie noch ganz frisch war, im Wasserbade 8 L. Feuchtigkeit über, die gewöhnlichem abgezogenem Wasser ähnlich war, einen kaum merklichen Geruch und Geschmack hatte, und von gewöhnlichen Prüfungsmitteln keine Aenderung erlitt; in einem Glase, das mit bloßem mit Nadeln durchstochenem Papier zugepfropft wurde, fieng sie in Zeit von einem Monat an trübe zu werden, und nach und nach ähnliche Veränderungen zu erleiden, wie das von Kuhmilch abgezogene Wasser. Die Milch, welche nach jener Destillation im Kolben zurückblieb, war gelb, und süßer, als zuvor; was nach dem Abrauchen aller Feuchtigkeit übrig blieb, war vollkommen eben so, verhielt sich auch bey der Destillation in bloßem Feuer eben so, wie dasjenige, was bey einer ähnlichen Behandlung die Kuhmilch zurückließ.

Den Rahm auf dieser Frauenmilch rührten wir mehrere Stunden lang: da sich aber keine Butter daraus scheiden wollte, setzten wir das Gefäß an einen mäßig warmen Ort; schon den andern Tag sahen wir auf dem Boden eine klare Feuchtigkeit ohne Farbe; auf ihr schwamm eine andere dickere sehr weiße, von süßem und fettem Geschmack. Aus dieser suchten wir nun durch langes Rühren mit Wasser die Butter zu scheiden; allein sie verband sich, als sie ruhig stand, gänzlich wieder eben so, wie vor dem Versuche. Auch in einem warmen Wasserbade haben wir es vergebens versucht, diese Scheidung zuwege zu bringen.

Nun

Nun brachten wir diese Flüßigkeit in eine Retorte, und destillirten in bloßem Feuer; wir erhielten Wasser, Oehl von einem starken durchdringenden Geruch, flüchtiges Laugensalz, Säure, entzündbare Luft; es blieb eine sehr schwarze und schwammige Kohle zurück.

Die dünnere Flüßigkeit, auf welcher jene butterähnliche schwamm, konnte als eine Art Buttermilch angesehen werden; sie blieb klar, als wir Säuren und Weingeist damit vermischten. Durch Verdünsten in der Kälte erhielten wir Milchzucker mit Käsetheilchen verunreinigt, daraus.

Sechzehn andere Loth dieser Frauenmilch, von welcher der Rahm abgenommen war, ließen wir an einem etwas warmen Orte stehen; nach 3 Tagen war sie nicht geronnen. Wir seiheten einen Theil davon durch; er lief sehr klar durch, wurde aber, als er an der Luft verdünstete, wieder trübe; als wir ihn noch einmal durchseiheten, war er wieder hell. Nach zween Tagen wurde er wieder trübe; wir seiheten ihn wieder durch; nun schmeckte er sauer. Endlich schossen, bey dem anhaltenden Verdünsten an der Luft, Krystallen daraus an, viel ordentlicher, als man sie ohne Durchseihen verlangt.

Auch zum zweytenmal erhielten wir noch solche Krystallen; sie waren aber nicht so weiß, als die ersten; endlich blieb eine sehr dicke Mutterlauge, und, nachdem wir von dieser alle Feuchtigkeit abgeraucht hatten, ein brauner Rückstand zurück. Diesen brachten wir in einem Tiegel in das Feuer; kaum fieng dieser an zu glühen, so brach jener in Flamme aus, und gab viele Dünste von sich; was im Tiegel zurückblieb, gab durch Auslaugen mit Wasser Küchensalz.

Wir wärmten 8 L. Frauenmilch über dem Feuer; wir sahen eben solche Häutchen entstehen, wie bey der Kuhmilch, und konnten, da wir sie fleißig hinwegnahmen, endlich die ganze Milch in Molken verwandeln.

Wir haben alle Mittel bey der Frauenmilch versucht, der wir bey der Kuhmilch erwähnten, um sie zum Gerinnen zu bringen; den Eßig und sehr verdünnte Mineralsäuren ausgenommen, haben alle eben so gewirkt.

Durch Versuche, die wir in der Folge mit einem größern Vorrath Frauenmilch anzustellen Gelegenheit hatten, fanden wir nachher, daß unter übrigens gleichen Umständen die Milch von Frauen, je weiter sie über das Wochenbett hinaus sind, desto mehr Käsetheilchen enthielt, daß dann die Milch von Säuren zwar geronnen, aber nicht wie Kuhmilch zu einem gallertartigen, sondern zu einem klebrichten Klumpen.

Wir muthmaßten, die Ursache, warum Frauenmilch nicht gerinnen könne, möchte darin liegen, daß die Käsetheilchen durch zu vieles Wasser vertheilt seyen. Wir dampften also 16 L. Frauenmilch so weit ab, daß nur noch die Hälfte übrig war; aber sie gerann nicht merklich mehr von Säuren, als zuvor.

Der Rahm, von welchem die Milch der Frauen sogleich nach der Niederkunft sehr wenig absetzt, nimmt täglich zu, hat aber eine matte weiße Farbe, und wird ziemlich bald dick, aber nicht fett, wie der Rahm von der Kuhmilch.

Keine Milch ist in ihren Produkten so veränderlich, als Frauenmilch; sie ändert sich jeden Augenblick, zuweilen so auffallend, daß sie die geübtesten Beobach-

ter

ter in Erstaunen setzt, und sehr bald sichtbar wird. Eine Amme von 32 Jahren, von großem Charakter, aber von zärtlichem Bau und nervenschwach, verschaffte uns oft von ihrer Milch zur Untersuchung; es fiel uns einmal auf, daß die Milch, von Morgens früh ohne Farbe und fast klar, nicht 2 Stunden später aber klebricht, beynahe wie Eyweiß, war. Wir suchten die Ursache zu erforschen: die Milch, deren wir so eben erwähnten, war um 8 Uhr ausgesaugt; um 11 Uhr war sie ein wenig weißer; Abends hatte sie ihre natürliche Farbe, und war nicht klebricht. So haben wir 4 Tage nach einander die Milch der gleichen Amme zu verschiedenen Zeiten des Tags untersucht, ohne einen so merklichen Unterschied wahrzunehmen, wie das erstemal. Am fünften Tage aber zeigten sich die gleichen Veränderungen wieder; aber zu gleicher Zeit erfuhren wir, daß die Amme am Morgen und die Nacht über einen starken Anfall von Krämpfen gehabt habe; in Zeit von zweyen Monaten hatten wir mehrmals Gelegenheit, das gleiche zu beobachten.

Um sicher zu seyn, daß uns die Milch nicht mit Wasser verdünnt würde, nahmen wir keine zu unsern Versuchen, wenn sie nicht vor unsern Augen ausgesogen wurde; aber diese haben uns gelehrt, daß es nicht bey dem Scheidekünstler steht, das Verhältniß der Bestandtheile in der Frauenmilch genau anzugeben, weil sie sich niemals ganz gleich ist.

Der Rahm in der Frauenmilch ist von demjenigen in der Kuhmilch sehr verschieden; ob er gleich auch sehr bald verdirbt; die Butter ist darin so fest mit den Kä-

setheil-

setheilchen verbunden, daß man sie unmöglich scheiden kann; wahrscheinlich ist sie auch nicht so fest, als diejenige aus der Kuhmilch, und vielleicht liegt darin ein Grund, warum sie sich so schwer scheidet.

Der Grund, warum Frauenmilch nicht immer gerinnt, liegt in der geringern Menge der Käsetheilchen, und in der größern Menge Wassers; auch scheinen jene mit den Molken nicht fest zusammenzuhängen, weil sie sich von selbst, wenn die Milch stille steht, daraus zu Boden setzen.

Die Frauenmilch hält zwar nach unsern Versuchen etwas mehr Milchzucker, als Kuhmilch; aber die Ursache ihrer vorzüglichen Süßigkeit beruht wohl eher darauf, daß ihr Zucker nicht so sehr in Käsetheilchen eingehüllt ist.

III. Zerlegung der Eselinnenmilch.

In Farbe, Geschmack und Flüßigkeit weicht die Eselinnenmilch von der Frauenmilch wenig ab.

Das Wasser, welches man durch Destillation im Wasserbade aus der Eselinnenmilch bekommt, hat einen nur wenig merklichen Geruch, ändert sich aber, wie dasjenige aus Kuhmilch, ob es gleich nichts aufgelöset zu haben scheint. Was nach der Destillation zurückbleibt, läßt nach dem Abrauchen einen Rückstand übrig, der bey der Destillation in bloßem Feuer eben dieselbigen Produkte, nur nicht so viel davon, giebt.

Von allen Säuren und geistigen Flüßigkeiten gerinnt die Eselinnenmilch; aber die Käsetheilchen sondern sich in Gestalt von Flocken ab, welche zu Boden fallen.

Die

Die Eselinnenmilch giebt, wenn sie stille steht, Rahm, aber weder viel, noch dicken Rahm; auch läßt sich die Butter schwer daraus scheiden; sie ist überdies weich, weiß, und ohne ausgezeichnetem Geschmack; sondert man sie, nicht, so wie sich Klümpchen davon zeigen, nicht sogleich von der Buttermilch ab, und bewahrt sie an einem etwas warmen Orte in einer Flasche auf, so schmelzt sie, und vermischt sich mit der Buttermilch; um sie wieder zu scheiden, muß man das Gefäß in kaltes Wasser tauchen, und sie einige Zeit rühren. Die Buttermilch schmeckt, wenn sie von frischem Rahm geschieden und wohl gereinigt ist, süß und angenehm; Säuren und Weingeist fällen die Käsetheilchen daraus.

Die Milch giebt übrigens, so wie der Rahm und die Butter, welche man daraus zieht, bey der Destillation in bloßem Feuer, die gleichen Produkte, wie die Kuhmilch, und ihr Rahm und ihre Butter.

Die Eselinnenmilch wird, wenn man den Rahm davon genommen hat, dünner und bläulicht; sie gerinnt an der Luft zwar schwer, aber zuletzt doch von selbst, auch ist der Klumpen, so wie derjenige den Weingeist hervorbringt, nicht sehr fest; meistens setzt sich der Käse als ein Teig zu Boden.

Die Molken, die man auf die erzählte Weise aus der Eselinnenmilch gewinnt, geben, wenn man sie bis zum Auschießen abraucht, sehr weißen Milchzucker, aber nicht so viel, als uns der zuckersüße Geschmack der Milch hoffen ließ. Wir haben mit drey Pinten Milch von drey verschiedenen Eselinnen den Versuch gemacht; keine hat uns eben so vielen Milchzucker geliefert, als die andere. Der Milchzucker schien uns übrigens dem

Milchzucker aus Frauen- und Kuhmilch gleich. Sonst findet man in den Molken der Eselinnenmilch etwas weniges von einer mit Erde gebundenen Kochsalzsäure, zuweilen mit Kochsalz zugleich.

Auch durch Wärmen, und durch fleißiges Abnehmen der Häutchen haben wir aus der Eselinnenmilch Molken bereitet; dadurch, daß wir sie nur einmal durchseiheten, wurden sie sehr leicht klar; sie gaben übrigens die gleichen Salze.

Die Eselinnenmilch ist eine von denen, welche die wenigsten Käsetheilchen enthält; auch hängen sie so los mit den Molken zusammen, daß sie sich von selbst, ehe noch die Milch sauer wird, als ein sehr feiner Satz daraus niedersetzen. In so weit kommt sie mit der Frauenmilch überein. So wie sich die Käsetheilchen scheiden, wird der Zuckergeschmack merklicher, nicht weil Feuchtigkeit verdünstet, (denn die Milch war in Flaschen mit engem Halse,) sondern weil sich der Milchzucker mehr entwickelt.

Der Rahm der Eselinnenmilch hat nichts angenehmes, so wie auch die Butter fade schmeckt; sie sieht im Winter, wie gestandenes Oehl, aus, und verdirbt leicht.

IV. Zerlegung der Ziegenmilch.

Die Ziegenmilch weicht in Farbe, Geschmack und Geruch von den vorhergehenden ab; der Kuhmilch kommt sie noch am nächsten, doch scheint sie uns dicker.

Wenn sich der Rahm abscheiden soll, so muß sie nicht zu kühl stehen, wenn man nicht mehrere Tage

darauf warten will, oder viel davon in der Milch zurückbleiben soll. Ist er einmal abgeschieden, so ist er besonders dick, süß und angenehm; erhält sich, auch in Gefäßen mit weiter Oefnung, sehr lange, ohne sauer zu werden, und wird schnell zu einer Art Käse, welche sich, wenn man vollends ein wenig Salz zusetzt, sehr wohl hält.

Wenn man den Rahm, statt ihn verdünsten zu lassen, stark rührt, so erhält man sehr leicht eine feste, meistens weiße, Butter daraus, die sich übrigens, wie andre Butter, verhält; auch die Buttermilch ist noch sehr weiß, und enthält viele Käsetheilchen, oft mehr, als die Milch von Frauen oder Eselinnen; sie ist süß und angenehm zu trinken; Weingeist, alle Säuren und Salze, welche die Kuhmilch zum Gerinnen bringen, scheiden auch daraus die Käsetheilchen.

Nachdem der Rahm davon abgenommen ist, sieht die Ziegenmilch ein wenig gelb aus; wärmt man sie, so ziehen sich Häutchen, und es geht viele Zeit hin, bis sich keine mehr zeigen; sonst sind sie denen aus der Milch anderer Thiere ganz gleich.

Ziegenmilch gerinnt von allem dem, was die Kuhmilch zum Gerinnen bringt, und giebt dabey sehr viele und so dicke Klumpen, daß sich die Molken schwer davon scheiden.

Nicht ätzende Laugensalze färben sich ein wenig gelb, wenn man sie lange damit kocht; ätzendes feuerfestes Laugensalz giebt ihr eine sehr dunkele an die schwarzrothe gränzende Farbe.

Mol-

Molken und Käse zu unserer Prüfung haben wir durch von selbst erfolgendes Gerinnen und durch Weingeist gewonnen.

Wir haben mit dem Käse eben so verfahren, wie mit dem Käse aus der Kuhmilch; der Erfolg unserer Versuche war eben derselbige.

Die Molken haben wir uns vermittelst des Durchseihens durch Löschpapier klar verschafft, und nachher in mehreren Gläsern an der Luft verdünsten lassen, was wir bey dergleichen Untersuchungen dem Abrauchen in der Wärme weit vorziehen; sie wurden gegen das Ende (die Molken, welche wir mit Weingeist erhalten hatten, langsamer) trübe, und setzten Käsetheilchen ab.

Die Molken hatten übrigens nach dem Abdampfen einen zuckersüßen Geschmack, und gaben sehr weißen Milchzucker; es blieb aber am Ende Mutterlauge übrig, aus welcher nichts mehr anschießen wollte; wir trockneten sie im Wasserbade ein, löseten sie nun in abgezogenem Wasser auf, und rauchten diese wieder ab; auch so wollte nichts daraus anschießen. Nun setzten wir eine Auflösung von mineralischem Laugensalze zu; es fiel sogleich ein weißer Satz nieder, der sich als Kalkerde zu erkennen gab, und aus der darüber stehenden Flüßigkeit schossen, als wir sie abrauchten, Krystallen von Küchensalz an.

Der käsichte Theil der Ziegenmilch hat einige sehr schätzbare Vorzüge; die Käse, welche man daraus bereitet, sind frisch, markig und schmelzend, erlangen aber mit der Zeit einen sehr angenehmen Geschmack.

Der Rahm von Ziegenmilch ist immer sehr dick, aber nie so gelb, als derjenige der Kuhmilch, und die

Butter,

Butter, die man daraus gewinnt, nicht sowohl von Käsetheilchen, die noch darin stecken, als vielmehr von einer höhern Vollkommenheit, immer weiß.

An Milchzucker enthält die Ziegenmilch nicht so viel, als die Frauen- und Eselinnenmilch, ob er sich gleich leicht scheidet, und immer sehr weiß ist.

V. Zerlegung der Schaafmilch.

An den äußern Eigenschaften läßt sich Schaafmilch schwer von Kuhmilch unterscheiden; wir erhielten sie zu unsern Versuchen von mehreren Mutterschaafen ohngefähr zwey Monate, nachdem sie geworfen hatten. Bey der Destillation verhielt sie sich eben so; das Wasser, das man dabey bekommt, verliert seinen schwachen Geruch bald, und geht nach und nach in Fäulung, und trübt sich.

Frische Schaafmilch bekommt, wenn man sie sich selbst überläßt, vielen dicken gelblichten Rahm von süssem und angenehmen Geschmack; rührt man diesen, so giebt er ziemlich viele blaßgelbe Butter, die nie recht fest wird, im Munde leicht schmelzt, und wie Oehl schmeckt: die Buttermilch zeigt nichts besonderes.

Die Butter aus Schaafmilch scheint ziemlich leicht zu verderben, wenn man sie nicht so lange auswascht, bis das Wasser klar davon abgegossen werden kann. Bey der Destillation im bloßen Feuer verhält sie sich eben so, wie die Butter aus Kuh- und Ziegenmilch.

Schaafmilch giebt, wenn sie gewärmt wird, der Rahm mag davon abgenommen seyn oder nicht, eine

Menge

Menge Häutchen; nimmt man diese fleißig ab, so bleiben am Ende die bloßen Molken übrig, welche nach dem Durchseihen klar und ohne Farbe sind.

Kalkwasser und Laugensalze, insbesondere ätzendes, ändern, wenn sie mit abgeblasener Schaafmilch gekocht werden, ihre Farbe mehr oder weniger.

Alle Säuren, vitriolische Mittelsalze, Gummi, Weingeist, bringen auch diese Milch zum Gerinnen. *)

Der käsichte Theil bleibt, man mag ihn auf eine oder die andere Art erhalten, fett und klebricht, und hat einen süßen und angenehmen Geschmack; mit Aetzlauge wird er weich und wie eine Seife; kocht man sie damit, so wird sie schwarzroth. Von schwacher Vitriol- und Kochsalzsäure schrumpft er, wenn man ihn damit nach und nach zum Kochen bringt, zusammen; Salpetersäure wirkt eben so, und macht ihn, wenn sie stark ist, ohne ihn aufzulösen, gelb.

Preßt man den käsichten Theil stark aus, und destillirt ihn dann in bloßem Feuer, so erhält man daraus eben solche Produkte, wie aus dem käsichten Theile der Milch anderer Thiere.

Die

*) Während dem Abdruck dieser Schrift hatten wir noch im Frühling Gelegenheit, unsere Versuche mit frischem gelbem und weißem Labkraut, und frischer, aber kochender Milch zu wiederholen; wir haben es, da es eben aus der Erde hervorkeimte, wenn es in Blumen, und wieder wenn es in Saamen geschossen war; wir haben den Aufguß, den Absud, das abgezogene Wasser, das Kraut selbst versucht; aber die Milch gerann nicht.

Die Molken, (wir haben sie uns theils durch Weingeist bereitet, theils solche gewählt, die von selbst dick gewordener Milch kamen,) wurden, nachdem wir sie durchgeseihet und in mehreren Gläsern an die Luft gesetzt hatten, mehrmals trübe, und gaben das erstemal einen ziemlich weißen Milchzucker; derjenige, der zum zweytenmal anschoß, war nicht so weiß: zuletzt wurden die Molken dick, und schmeckten gesalzen; sie gaben einige Krystallen von sylvischem Fiebersalze, und es blieb eine Mutterlauge übrig, welche feuerfesten Salmiak enthielt.

Die Schaafmilch zeichnet sich also von der Kuhmilch durch die Menge Rahm, welche sie aufwirft, merklich aus, so wie durch ihre weiche Butter und den Geschmack derselbigen. Wahrscheinlich hängt dieser Unterschied von der eigenen Organisation des Thiers ab, denn er blieb immer eben derselbige, wenn wir auch Kühen und Schaafen ganz dasselbige Futter gaben: der Milchzucker aber ist sich in der Milch aller dieser Thiere immer gleich.

Die Menge Kochsalz *), die man in den Molken dieser Milch antrift, kommt vermuthlich von dem vielen Salze, welches die Schaafe mit ihrem Futter bekommen.

VI. Zerlegung der Stuttenmilch.

Die Stuttenmilch ist sehr dünn, doch nicht so dünn, als Frauen- und Eselinnenmilch, aber von Geschmack

*) Nach dem Verf. war es doch sylvisches Fiebersalz, muriate de pottasse, nicht muriate de soude.

Uebers.

schmack fader. Sie kocht sehr leicht auf, und gerinnt leicht.

Das Wasser, das man durch Destillation im Wasserbade daraus erhält, hat keinen Geruch, und hält sich lange; am Ende wird es freylich immer trübe, und nimmt dann auch einen unangenehmen Geruch an. Was von dieser Destillation zurückbleibt, ist nicht so viel, und nicht so schmierig, als ein ähnlicher Rückstand von Kuhmilch; destillirt man aber diesen Rückstand in bloßem Feuer, so sind die Produkte, selbst in Absicht auf die Menge, eben dieselbigen.

Kaum wird die Stuttenmilch im Wasserbade warm, so ziehen sich Häutchen, welche dünner sind, als bey der Schaafmilch; die ersten sind fetter, als die folgenden, vermuthlich wegen der geringen Menge Rahm, welche die Stuttenmilch hat. Die Molken, welche man so erhält, nachdem man alle Häutchen abgenommen hat, gehen leicht, ohne Farbe und klar, wie Wasser, durch Löschpapier.

So wie die Stuttenmilch gemolken ist, wirft sie einen ziemlich klaren gelblichten Rahm auf, der, wenn er auch lange gerührt wird, nur etwas fester wird, ohne Butter oder Buttermilch zu geben.

Sonst verhält sich die Stuttenmilch nachdem der Rahm davon genommen ist, mit allen Mitteln, die ein Gerinnen verursachen, eben so, wie Kuh- und Ziegenmilch; nur ereignete es sich auf die Vermischung mit abgezogenem Eßig und gereinigtem Weinstein schwerer und langsamer.

Die Molken zu unsern Versuchen bereiteten wir aus dieser Milch mit Weingeist; wir seiheten sie durch, und

und ließen sie in mehreren Gläsern an der Luft stehen; sie wurden trübe, und setzten Käsetheilchen, und nachdem wir diese durch wiederholtes Durchseihen geschieden hatten, eine weiße Salzrinde ab; auf der Oberfläche fanden wir kleine Nadeln, theils einzeln, theils in ganzen Haufen; jene Salzrinde war Milchzucker, diese Nadeln Selenit.

Durch einen zweyten und dritten Anschuß erhielten wir noch mehr Milchzucker, der aber nicht so weiß war, als der erstere; endlich blieb eine Feuchtigkeit zurück, aus welcher nichts mehr anschießen wollte; sie enthielt feuerfesten Salmiak.

Unsere Stuttenmilch war von gesunden Stutten, die ohngefähr zwey Monate zuvor geworfen hatten. Dieß ist die einzige Milch, deren Molken uns Selenit gaben; sollten sie von dem vielen Wasser kommen, welches die Pferde saufen?

Mit dieser Milch hat man, und namentlich die letzteren, die ersten Versuche von weinichter Gährung gemacht.

So hat demnach alle Milch flüchtige Theilchen, die man aber nicht genau kennt, weil man sie nie ohne Verbindung mit Wasser bekommt, die aber, nach allen Anzeigen, unter sich verschieden sind. Die Milch wiederkäuender Thiere giebt mehr, und giebt dickeren Rahm, als die Milch anderer; noch ausgezeichneter ist der Unterschied in der Butter, und der Art ihrer Verbindung, selbst in der Art und dem Verhältniß des käsichten Theils zeigt er sich auffallend.

Man kann annehmen, daß eine Milch, die auf dem gewöhnlichen Wege ihren Käse nicht unter der Gestalt

einer

einer Gallerte absetzt, auch keine Butter giebt, wie Milch, die auf jene Art dick wird.

Die Molken sind in Menge und Geschmack verschieden; ohne Gährung und Feuer kann man sie klar und ohne Farbe erhalten; die Milch wiederkäuender Thiere giebt weniger, am wenigsten Schaafmilch.

Schon bey gesunden Thieren ist die Menge der Abänderungen in den Bestandtheilen der Milch unzählig; noch größer, wenn sie krank sind; und diese Abänderungen treffen dann immer den käsichten Bestandtheil, der unter allen das Gepräge eines thierischen Stoffs noch am deutlichsten an sich trägt: dieses ist auch bey andern thierischen Säften der Fall. Der eigentlich thierische Stoff ist beynahe der einzige, der sich ändert; im Blut, in der Galle, im Harn erleidet bey Kranken der lymphatische Theil eine Art Zersetzung, indem die wäßrichten und Salztheilchen noch in gutem Zustande sind.

Aber eben diese Verschiedenheit macht es auch unmöglich, eine genaue Vergleichung zwischen den verschiedenen Arten Milch in Absicht auf ihre Bestandtheile anzustellen.

Die thierische Milch kann also mit keiner Saamenmilch verglichen werden; in dieser wird das Oehl durch die Vermittlung von Schleim einigermaßen in Wasser auflöslich, so daß es sich weder, wenn sie ruhig steht, noch wenn sie stark bewegt wird, noch durch ein anderes bekanntes Mittel wieder davon trennt; sie zieht keine Häutchen, wenn man sie wärmt, und gerinnt nicht von den Körpern, welche die Milch zum Gerinnen bringen. In der thierischen Milch trägt die Butter

ter nichts zur weißen Farbe bey; auch hängt sie so los darin, daß sie sich scheidet, wenn die Milch ruhig steht; nach ihrer Scheidung nimmt die weiße Farbe der Milch eher zu; sie kommt nemlich vom käsichten Theile, welcher den Hauptunterschied bestimmt. Eher noch, aber doch auch sehr unvollkommen, ließe sich der Rahm mit einer Saamenmilch vergleichen.

Auch glauben wir, daß alle Theile der Milch gleichen Antheil an ihrer nährenden Kraft haben.

Es läßt sich wohl nicht zweifeln, daß die Mittel, die Menge und Güte der Milch zu vermehren, darin bestehen, das Vieh gut zu füttern, in reinlichen Ställen zu halten, die Streue oft wieder frisch zu machen, es nur zu bestimmten Stunden, und ohne es zu ermüden, zu melken, sich gutes Vieh zu verschaffen, das nicht mehr Mühe und Futter kostet, als schlechtes und krüpplichtes; und soll die Milch beständig von gleicher Art und Güte seyn, was dem Arzte bey Verordnung von Milchkuren und Milchdiät sehr wichtig seyn, muß das Vieh beständig das gleiche Futter bekommen.

Eben diese Folgen von veränderter Nahrung und Lebensart legt auch den säugenden Frauen die Pflicht auf, diese so zu wählen, wie sie am gesündesten ist, alles zu vermeiden, was, wenn sie schon eine Anlage darzu haben, die Fäulung der Säfte beschleunigen könnte. So führt Boerwich das Beyspiel einer Frau an, die am Ende ihrer Schwangerschaft Wermuthtinktur eingenommen hatte, und davon eine bittere Milch gab.

Außer den Ursachen, welche die Mischung der Milch merklich ändern, giebt es noch andere Zufälle, welche, ohne eine andere Veränderung zu verursachen, so viel ausrich-

 ten,

ten, daß das Vieh keine Milch giebt; Angst, Schrecken und Schmerz, der Gebrauch einiger Nahrungsmittel, Ungeschicklichkeit, rauhes Verfahren und Nachläßigkeit der Melkmädchen verursachen zuweilen Krämpfe, die dann jenes Uebel herbeyführen. Hr. Bayer hat es einmal in den Pyrenäen bey einer Kuh gesehen, blos weil mehrere Leute um sie waren, an welche sie nicht gewöhnt war, aber zu seinem Erstaunen reichlich Milch ausfließen ließ, als ein junger Hirt mit einem Rohr Luft in die Geburtsöfnung blies; dieser Kunstgriff, der zu einem neuen Beweise der Gemeinschaft dieser Theile unter sich dient, ist auch bey den Hottentotten, vielleicht noch bey andern Hirtenvölkern im Gebrauche. Le Vaillant erzählt, daß die Hottentotten, wenn das Kalb stirbt, seine Haut sorgfältig aufbewahren, ihr etwas von der Gestalt des Kalbes geben, und so die Kuh täuschen, daß sie ferner Milch giebt.

Da auch die Kuh, welche blos mit Schelfen von Kartoffeln gefüttert wurde, die nichts von diesem Salze in sich haben, aus ihrer Milch Milchzucker geben, so scheint auch das thierische System die Kraft zu haben, ihn zu bilden.

Es wird sich nun leicht erklären lassen, warum Butter und Käse von der Milch solcher Heerden, welche auf Wiesen weiden, wo viele wohlriechende Pflanzen beysammen wachsen, am besten ausfallen; und warum eben diese Gewächse, wenn sie durch Trocknen mit der überflüßigen Feuchtigkeit ihren Wohlgeruch verloren haben, nicht so gute und feste Butter geben.

Es giebt Kühe, die, vier oder fünf Tage, ehe sie werfen, und eine Woche, nachdem sie geworfen haben, aus-

ausgenommen, das ganze Jahr hindurch Milch geben, da hingegen andere, unter übrigens gleichen Umständen, zwey oder drey Monate Zeit nach dem Kalben erfordern, bis ihre Milch wieder genießbar ist.

Noch hat man sich nicht durch genugsame Erfahrungen und genaue Beobachtungen versichert, daß die Kraft der Milch durch Arzneygewächse, welche man dem Vieh unter seinem gewöhnlichen Futter giebt, verstärkt werden könne; man ist vielleicht von beyden Seiten zu weit gegangen, wenn man bald jeder Milch eine besondere Kraft zuschrieb, bald behauptete, daß alle Milch einerley Kraft habe, weil alle einerley Bestandtheile habe; allein diese Bestandtheile sind nicht immer in demselbigen Verhältniß, sind auf unterschiedene Weise mit einander verbunden und verwebt. Solche Vorschriften erfordern aber Klugheit.

So verordnete ein Arzt einem Kranken, Milch von einer Kuh zu gebrauchen, deren Futter vornemlich aus Schierling bestehen sollte; die Kuh wurde bald mager, verlor alle Milch und gieng darauf. Ohne Zweifel würde sich dieser Zufall nicht ereignet haben, wenn man der Kuh hauptsächlich Kräuter zu fressen gegeben hätte, die, ohne übrigens die Wirkung des Schierlings auf die Milch zu schwächen, doch seine nachtheilige Wirkung auf die Kuh gemindert hätten.

So wie nun die Aerzte bey Milchkuren angerathen, das Vieh mit Kräutern zu füttern, welche der Natur der Krankheit angemessen wären, so müßte man in manchen Gegenden, wo Butter und Käse eine Handels-

delswaare von Belang ausmachen, darauf sehen, daß auf den Weiden nur solche Kräuter wachsen, welche nicht nur machen, daß die Milch die größte mögliche Menge von diesen beyden Erzeugnissen giebt, sondern, daß sie sie auch in der größten möglichen Vollkommenheit giebt.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Ueber den Nutzen des Holzes vom Damastpflaumenbaum in der Färbekunst; vom Hrn. Hofr. Vogler zu Weilburg.

Der Baum, von welchem hier eigentlich die Rede ist, kommt allenthalben bey uns in Gärten vor, und seine Früchte werden bald Damastpflaumen, bald Haberpflaumen genennet. Linné giebt diesem Baum und seinen Varietäten folgende Namen: Prunus domeſtica damaſcena: Pruna maiora et parua dulcia atrocaerulea C. B. --- Prunus domeſtica praecox: Pruna parua praecocia C. B. Die Namen Haberpflaumen und Haberschlehen werden sonst auch den Früchten desjenigen Baums beygelegt, der beym Linné Prunus inſititia: Prunus ſylueſtris maior I. B. et Rai. heißt.

Das Holz des Damastpflaumenbaums hat eine schöne braune Farbe, die dunkler ist, als die des Zwetschen-

schen- oder Quetschenbaumholzes; und, mit reinem kaltem Wasser übergossen, liefert das getrocknete und geraspelte Holz nach 24 Stunden eine schöne dunkelbraunrothe Tinktur. Ich schloß hieraus, daß dies Holz zum Färben der Zeuge gebraucht werden könne; und folgende Versuche, die ich, als die merkwürdigsten, unter vielen andern aushebe und hier mittheile, bestätigten solches.

1) Ich nahm 3 Qu. getrocknetes und geraspeltes Holz vom Stamme des Damastpflaumenbaums, eben so viel Pottasche, und einen guten Schoppen (14 U.) reines weiches Wasser, ließ alles zusammen in einem tiefen Geschirr von gemeinem Steingut über Nacht stehen, und am Morgen auf einem Kohlenfeuer kochen. Nachdem die Brühe etliche Minuten gekocht hatte, ward ein Stückchen weiße Leinwand, ein Stückchen weiß seiden Band, etwas wollen und baumwollen Garn, die mit einander vorher sauber gewaschen und wieder getrocknet worden waren, hineingelegt, etwa 10 Minuten darin gekocht, mit einem hölzernen Spatel unterm Kochen fleißig umgerührt und niedergedrückt, alsdann die Zeuge herausgenommen, in drey- bis viermaliges reines kaltes Wasser geworfen, darin abgespühlt, ausgedrückt und zuletzt im Schatten getrocknet. Die Wolle hatte eine blasse hellbraune, Seide, Leinen und Baumwolle aber eine blaßrothe Farbe erhalten.

2) Ich bereitete aus ½ L. zerstoßenen Alaun, 3 Qu. Kochsalz, und einem kleinen Schoppen (11 Unz.) reinen kochenden Wassers, eine Auflösung, und legte, indem selbige noch heiß war, sauber gewaschene und

trockne-

trockne Wolle, Seide, Leinen und Baumwolle hinein. Nach 10-12 Stunden nahm ich sie wieder heraus, spühlte und drückte sie in drey- bis viermaligem reinem kaltem Wasser aus, und ließ sie, nachdem Leinen und Baumwolle vorher etlichemal in ein etwas starkes Leimwasser eingetaucht und blos wieder ausgedrückt worden war, im Schatten trocknen. Hierauf setzte ich 3 Qu. vom trocknen und geraspelten Holz des Damastpflaumenbaums, welche mit 14 U. reinen weichen Wassers, der bessern Extraktion wegen, 24 Stunden lang gestanden hatte, in einem tiefen steinernen Geschirr aufs Feuer, und legte, sobald die Brühe etliche Minuten gekocht hatte, die vorbereiteten und gebeitzten Zeuge insgesammt hinein. Nachdem solche ohngefähr 10 Minuten darin gekocht, und zum öftern umgerührt und niedergedrückt worden waren, nahm ich sie heraus, spühlte und drückte sie in drey- bis viermaligem reinem kaltem Wasser aus, und ließ sie im Schatten trocken werden. Leinen und Baumwolle war, gleich den Zeugen, welche unter dem Namen Nanquin und Nanquinett in den Kaufläden verkauft werden, blaß hellbraun gefärbt; Wolle und Seide aber hatte eine schöne, gesättigte, hellbraune Farbe, derjenigen ähnlich, welche vor mehreren Jahren unter dem Namen Carmelit, Mode gewesen ist.

3) Ich nahm eine in gutem Scheidewasser bereitete, wohlgerathene und mit 3 Theilen konzentrirter wässerichter Kochsalzauflösung verdünnte Zinnauflösung, beitzte darin sauber gewaschene und getrocknete Wolle, Seide, Leinen und Baumwolle ohngefähr 6 Stunden

den lang, worauf solche wieder herausgenommen, in drey= bis viermaligem reinem kaltem Wasser fleißig abgespühlt, ausgedrückt, getrocknet, und mit 3 Qu. des geraspelten Holzes vom Damastpflaumenbaum, welche 24 Stunden vorher in einem guten Schoppen (14 U.) reinen weichen Wassers eingeweicht worden waren, ohngefähr 10 Minuten lang, angesotten wurden. Die Zeuge hatten, nachdem sie, wie vorhin, in Wasser abgespühlt und getrocknet worden waren, sämmtlich eine sehr schöne, gesättigte, hellbraune, sogenannte Carmelitfarbe.

4) Ich lösete rothen Bleikalk oder Mennig in Scheidewasser auf, verdünnte die gesättigte Auflösung mit 3 Theilen reinen weichen Wassers, z. B. Regenwasser, das im Merz gesammlet worden war, und sich mit der Bleikalkauflösung fast ohne alle Alteration vermischte. Ich beitzte darin Wolle, Seide, Leinen und Baumwolle, nahm sie ohngefähr nach 6 Stunden wieder heraus, spühlte und drückte sie in drey= bis viermaligem reinem kaltem Wasser aus, und ließ sie, nachdem Leinen und Baumwolle zuvor ein paarmal in ein etwas starkes Leimwasser getaucht und ausgedrückt worden war, trocken werden. Jetzt wurden die sämmtlichen Zeuge mit 3 Qu. geraspelten Holzes vom Damastpflaumenbaum, über welche schon 24 Stunden vorher ein starker Schoppen (14 U.) reines weiches Wasser gegossen war, etwa 10 Minuten angesotten. Nach dem Abspühlen und Trocknen hatten die Zeuge insgesammt eine schöne und gesättigte rothbraune Farbe. Die salpetersaure mit reinem Wasser verdünnte Auflösung des Bleies

sowohl

sowohl als der Bleiglätte, als Beitze in diesem Versuche angewendet, bewirkte eben dieselbe Farbe.

5) Ich lösete ½ L. gemeinen Eisenvitriol oder sogenanntes Kupferwasser, nebst 3 Qu. Kochsalz, in einem kleinen Schoppen (11 U.) reinen kochenden Wassers auf, und legte, indem die Auflösung noch heiß war, saubere Wolle, Seide, Leinen und Baumwolle hinein. Nach 10-12 Stunden nahm ich solche wieder heraus, spühlte und drückte sie in drey- bis viermaligem reinem kaltem Wasser aus, imprägnirte Leinen und Baumwolle mit einem etwas starken Leimwasser, indem ich solche ein paarmal in dasselbe eintauchte und ausdrückte, ließ allen Zeug im Schatten trocken werden, und alsdann mit 3 Qu. geraspelten Holzes vom Damastpflaumenbaum in einem starken Schoppen (14 U.) reinen weichen Wassers, worin dieß Holz schon 24 Stunden lang vorher kalt eingeweicht worden war, ohngefähr 10 Minuten lang kochen. Der Wolle und Seide wurde darin eine schöne und gesättigte schwarz- oder caffeebraune Farbe mitgetheilt; Leinen und Baumwolle aber hatte, nach dem Abspühlen und Trocknen, eine schmutzigbraune Nanquinfarbe.

Mit der Rinde von den Aesten des Damastpflaumenbaums hab ich die nämlichen Versuche angestellt, und eben dieselben, nur schwächere Farben auf jedem Zeug erhalten. Schon der kalte wässrige Aufguß der Rinde zeigte, daß die Farbetheile darin etwas sparsamer, als in dem Holz enthalten seyen, indem sie keine so gesättigte braunrothe Tinktur lieferte.

Es ist übrigens Schade, daß die Farben der mit dem Holz des Damastpflaumenbaums gefärbten Zeuge, nach meinen Versuchen, an der freyen Luft und Sonne nicht dauerhafter gewesen sind, als die der ausländischen Farbhölzer; Lauge, Seife und Säuren haben sie dagegen ziemlich, und eben so gut ausgehalten, zum Beweis, den ich schon oft gehabt habe, daß diese letzten Versuche für die Dauerhaftigkeit einer Farbe nicht allein entscheiden, sondern zugleich die Probe in freyer Luft und Sonne zu Hülfe genommen werden müsse.

II.

Erklärendes Verzeichniß einer Uralischen Bergartensammlung; vom Hrn. HR. Herrmann.

1. Granit (feinkörniger) bestehend aus viel Feldspath, wenig feinkörnigem Quarz, und kleinen schwarzen Glimmerblättchen. Aus den Gebirgen bey Katrinenburg. Diese Granitart ist hier herum, und in vielen andern Gebirgen des Urals die herrschende, und bildet viele nackte, sehr verwitternde, und oft wie Ruinen aussehende Koppen, sonderlich um den See Issetskoe. Gemeiniglich ist der Quarz weiß oder weißgrau, der Feldspath weißgelblicht und der Glimmer schwarz. Daher er von Farbe meistentheils grau erscheint;

scheint; doch fällt er auch oft ins gelbliche. Ein Theil der Katrinenburgischen Hüttenwerke ist aus diesem Granit erbaut. Die gemeinsten Bergarten, die man theils auf, und theils zunächst auf seinen Koppen hier antrifft, sind: Gneuß, Serpentin, Topf- und Schneidestein und Thonschiefer. Gänge führt er nicht, ausgenommen einige Quarzklüfte, und nur selten ist etwas Schwefelkies in denselben eingesprengt.

2) Granit (grobkörniger) bestehend aus viel gelblichem Feldspath, fast eben so viel rauchgrauem Quarz und wenig schwärzlichem Glimmer. Die Gebirge um den See Tschertasch bey Katrinenburg bestehen zum Theil aus demselben. Er verwittert noch stärker, wie Nr. 1. und ein großer Theil der Ufer und des Grundes des besagten Sees besteht aus seinem Sande. Zunächst neben seinen Koppen finden sich die feinkörnigen Granitarten Nr. 8. und 9, und in einiger Entfernung von denselben legt sich das Beresowische goldführende Gneußgebirg an.

3) Granit (ziemlich feinkörniger) bestehend aus weißem und grauem Quarz, gelblichtem Feldspath, und gelbgrauem Glimmer. Er wechselt an einigen Stellen mit dem Granit Nr. 1. — Der Glimmer macht oft in der ganzen Mischung große runde einzelne Flecken. Wo das Probestück genommen ist, macht dieser Granit in der Nähe des höchsten Punktes der Katrinenburgischen Gegend eine Art von Plateau, das aus vielen an einander hangenden Hügeln besteht, an welchen mehrere, zuweilen bis 2 Arsch. mächtige, aber taube Gänge eines weißen Feldquarzes zu Tage ausgehen.

4)

4) Granit (ziemlich grobkörniger) bestehend aus viel bläulichgrauem Quarz, fast eben so viel gelblichem Feldspath, und hin und wieder sparsam eingesprengtem schwarzem Glimmer. Aus der Gegend von Mursinsk. Diese und ähnliche Arten bilden hier mächtige Gänge in einem feinkörnigen, dem von Nr. 1. ähnlichen Granit, und jene werden wieder durch viele, mehr oder weniger mächtige Quarzklüfte durchschnitten, welche hier die allgemeine Mutter der hiesigen Amethysten abgeben, die gemeiniglich in und auf Quarzdrusen gefunden werden, die sich in diesen Klüften gebildet haben. Ein großer Umkreis von Land ist daselbst mit dergleichen Granithügeln erfüllt.

5) Granit (grobkörniger) bestehend aus viel gelblichem Feldspath, vielem und grobblätterichtem grauem Glimmer und rauchgrauem Quarz. Aus der Gegend von Schaitanka. Er streicht eben so gangweise wie Nr. 4. durch andern feinkörnigen grauen Granit, führt aber hier keine Amethysten, sondern Gruppen von Rauchtopasen und Beryllen, oder Aquamarinen.

6) Granit (ziemlich grobkörniger) bestehend aus vielen rothbraunen Quarzkörnern, und weißem Feldspath ohne Glimmer, mit eingemengten, oft faustgroßen groben Granaten. Bricht an der Pyschma in der Gegend von Sarapul. Er bildet gleichfalls einen mächtigen Gang in anderm feinkörnigem grauem Granit, in dessen Nähe sich der körnige Kalkstein Nr. 85. zu zeigen anfängt.

7) Granit (feinkörniger) aus feinen grauen Quarzkörnern, wenig Feldspath und lagenförmig eingemengtem schwarzem feinem Glimmer. Von der Tsche-

remt-

remtschanka, welche in die Pyschma fällt. Zwischen dieser Granitart und Nr. 6. finden sich viele Gebirge von Gneuß, Serpentin und körnigem Kalkstein. Diese Art führt selten Quarzgänge, und bricht gemeiniglich in starken Plitten.

8) Granit (sehr feinkörniger, granitello,) aus weißgelbem Feldspath, grauen feinen Quarzkörnern und wenig silberfarbenem Glimmer. Vom See Tschertasch. Er bildet daselbst neben Nr. 2. mehrere Koppen, und bricht in großen festen Massen.

9) Granit (sehr feinkörniger blauer) bestehend aus blaugrauem Quarz, wenig weißem Feldspath, und noch wenigerm sehr feinem schwarzem Glimmer. Auch von Tschertasch, wo er mit Nr. 8. zusammen bricht. Der Quarz macht einen fast derben, und beynah hornsteinartigen Grund aus; auch ist der Stein an den Kanten etwas durchscheinend. Er ist sehr hart, wenig verwitternd, und nimmt eine trefliche Politur an. Er bricht in großen keilförmigen Massen.

10) Granit (grober) aus Feldspath und braunem Glimmer mit sehr wenig Quarz. Das Gewebe ist fast lagenförmig. Aus der Gegend von Pyschma. Er bricht in einigen Koppen zwischen Serpentin hervor.

11) Granit (feinkörniger gelber) aus gelbem Feldspath, schwarzem Glimmer und kaum sichtbar eingemengten Quarzkörnern. Aus der Gegend des Tagil, wo er neben Serpentin koppenweise hervorsticht, und einige Quarzklüfte führt. Er ist hart, wenig verwitternd, und nimmt eine gute Politur an.

12) Granit (grober) bestehend aus röthlichem Feldspath und grauem und braunrothem Quarz, welcher säu-

säulen- und hakenförmig im erstern eingemengt ist. Hin und wieder liegt auch schwarzer Stangenschörl darin. Von Serapulskoi in der Gegend von Mursinsk. Dieser merkwürdige Granit macht eben so, wie Nr. 4 und 5. einen Gang in einem beträchtlichen Berge, der aus feinkörnigem Granit besteht. Jener ist die Mutter der hiesigen schönen rothen Schörle, der in demselben theils in Büscheln und theils auch in gestreiften Säulen vorkömmt.

13) Granit (weißer) bestehend aus einem weißgelblichen Feldspathgrund, mit sparsam inliegenden Quarzkörnern, Feldspathkrystallen, und schwärzlichen und weißen Glimmerpunkten. Aus der Gegend von Rescheta. Er bricht in runden niedern Koppen neben Nr. 3.

14) Granit (feinkörniger) aus weißgrauem Quarz, gelblichem verwittertem Feldspath und kaum sichtbarem weißem Glimmer bestehend. Aus der Gegend von Katrinenburg, wo er mit Nr. 1. einige Hügel bildet.

15) Gneuß (ähnliches Gestein) aus silberfarbenem Talk und schwarzem Glimmer, mit verhärtetem Trappgrund, der hin und wieder etwas Feuer schlägt. Von der Pyschma, wo es neben Serpentin vorkömmt.

16) Gneuß (ähnliches Gestein) bestehend aus einer festen serpentinähnlichen, doch aber stellenweise feuerschlagenden Grundmasse mit häufig eingemengten weißen Feldspathpunkten, rothen an der Sonne stark schielenden Hornblendflecken und einigen feinen Asbestadern. Aus der Gegend von Gornoschütt, wo es in nackten Koppen zwischen Granithügeln zu Tage

aus-

ausgeht. (Scheint mehr unter die Serpertinarten zu gehören.)

17) Gneuß (fein körniger, granitähnlicher) bestehend aus Quarzkörnern, etwas Feldspath und Talk mit eingesprengtem Schwefelkies. Bricht am Tagil neben Nr. 11. in hohen bewaldeten Gebirgsköpfen.

18) Gneuß (weißer) bestehend aus verhärteten Steinmark, Talk- und Glimmerblättchen mit eingemengten grauen Quarzkörnern. Er macht die edle Gebirgsart in den Goldgruben bey Katrinenburg, und führt mehr oder weniger mächtige Quarzgänge (oft mit Krystalldrusen,) worin der hiesige meist verwitterte Goldkies bricht. In der Grube ist dieser Gneuß gemeiniglich ziemlich weich, und über Tage oft auf 1 bis 2 Arsch. zu einer weißlichen Erde verwittert.

19) Gneuß (derselbe) mit mehr Talk, gelbem Ocher und eingesprengtem verwitterndem Goldkies in kleinen Würfeln.

20) Gneuß (derselbe) hier Krassik genannt, mit vielem gelben Ocher und verhärtetem Eisenmulm. Es ist die Abänderung der hiesigen Gebirgsart, die gemeiniglich in den Schluchten eingesenkt ist, wo die Goldgänge ausbeißen, und daher hier dafür berüchtiget ist, daß sie solche abschneide. Zunächst an diesen dreyerley Bergarten legt sich der blaue Schiefer Nr. 59. an, und in weiterer Entfernung die Granit- und Serpentingebirge.

21) Gneuß, bestehend aus aderichtem Quarz mit Talk und eingemengtem rothem zu Eisenocher verwitterndem Feldspath. Aus der Gegend der Pyschma, wo er sich hügelweise zwischen den Serpentingebirgen erhebt,

erhebt, und viele drusichte Quarzklüfte mit Schörlnadeln führt.

22) Gneuß von ähnlicher Art, aus der Gegend von Panowoi, in dessen Nachbarschaft körniger Kalkstein bricht.

23) Gestellstein, aus dem Steinbruch am Totschilnaja-Gora in der Gegend von Mursinsk, welcher bey den meisten und ansehnlichsten der hiesigen Hüttenwerke in den Hohöfen gebraucht wird. Er besteht aus gelblichen feinen Quarzkörnern mit vielem weißem Glimmer, und brennt sich im Feuer fast völlig weiß und zu einer lebhaft feuerschlagenden Masse.

24) Gestellstein, derselbe, mit eingemengtem dendritischem und braunsteinhältigem Eisenglimmer, der zuweilen auf dem Steine sehr schöne Blumen bildet.

25) Gestellstein mit rothen Flecken fast gänzlich aus einem rauhen Quarze mit kaum sichtbarem Feldspath bestehend. Aus der Gegend der Vestung Grobowskoi an der Utka. Er wird bey einigen Hütten gebraucht, ist aber nicht so dauerhaft, wie Nr. 23.

26) Gestellstein, derselbe, ohne rothe Flecken. Eben daher.

27) Sienit, feinkörniger, oder Grünstein, auch Hornblendfels genannt, bestehend aus schwarzgrüner Hornblende und wenigen Quarz- und Feldspathkörnern. Diese Steinart bildet hier neben und mit Granit die meisten Felsen auf den beträchtlichsten Gebirgen, bricht in eben solchen großen, unförmlichen, kuboidischen Massen, die in allerley Richtungen zerklüftet sind; auch eben wie der Granit, aber doch nicht so stark ver-

verwittert. Dieses Probestück ist an dem Ursprunge der Neiwa in der Nähe des Dorfs Taraßkowa genommen, und folglich auf dem höchsten Punkte dieses Theils des katrinenburgischen Urals. Auf allen großen Höhen ist hier diese Steinart neben Granit, Serpentin und körnigem Kalkstein zu finden. Ich nenne diese Steinart mit Hrn. Werner Sienit, weil sie sich wirklich von den übrigen Granitarten charakteristisch unterscheidet, obgleich die Alten, wie es scheint, den eigentlichen Granit darunter verstanden haben.

28) Sienit (grobkörniger) aus schwarzgrüner Hornblende, mit gelblichem Feldspathe und wenigem Quarz. Aus dieser Abänderung besteht der Berg Dumnaja-Gora genannt, am Polewskoischen Hütteneich, in dessen Nähe sich die berühmte Gumeschewskische Kupfergrube befindet, welche aber selbst im körnigen Kalkstein liegt.

29) Sienit, bestehend aus schwarzer Hornblende und wenig Feldspath und Quarz. Diese Abänderung bildet einen Berg, der in der Gegend zunächst von Katrinenburg den höchsten Punkt ausmacht, und an dessen Fuße verschiedene Quellen entspringen, die in den Isset ihren Abfluß nehmen. Er steht einer Wand von körnichten Kalkstein gegenüber, und führt in der Scheidung dieser beyden Steinarten einen mit Kalkspath und Granaten gemengten Kupferkiesgang, Schilowskoi-Rudnik genannt.

30) Hornblende (schwarze blätterichte) mit kaum sichtbaren Quarzkörnern, die eben doch hin und wieder Funken geben. Steht in der Nähe des Schaitanskischen Hüttenwerks, zwischen Granit-, Gneuß-,

und Porphyritgebirgen in einer einzelnen nakenden Koppe an, und verwittert zu braunem sehr eisenschüssigem Ocher.

31) Hornblende (schwarze) sehr feinschuppige. Aus der Gegend des Baches Raschetka, wo sie in einer schiefernden Koppe zwischen Granitbergen hervorsticht.

32) Porphyr, bestehend aus einem harten schwarzgrauen Trappgrund, der an einigen Stellen Feuer schlägt, mit eingemengten meist runden weißen ziemlich großen Feldspathflocken. Bricht beym Dorfe Ljelowka in der Gegend von Mursinsk in sehr niedrigen Koppen und großen Bruchstücken neben Sienit- und Granit-Gebirgen.

33) Porphyr, bestehend aus bläulichrothem Jaspis mit eingemengten kleinen Feldspathkrystallen und einigen Schörlpunkten. Bey Pokrowka an der Kamischenka, so in den Isset fällt. Er ragt in großen Koppen mitten in der Bachstelle hervor.

34) Porphyrit, bestehend aus einem hornsteinähnlichen und feuerschlagenden Serpentingrund mit eingemengten kleinen Feldspathkrystallen. Von der Pyschma, wo er neben anderm Serpentin bricht.

35) Porphyrit, eigentlich sogenannter, bestehend aus einem harten jaspisähnlichen Thongrund mit eingemengten Feldspathkrystallen, vielen Quarzkörnern und einigen schwarzen Glimmerpunkten. Von Kamensk, wo er die Unterlage eines Theils des dortigen stratifizirten Kalk- und Sandsteins zu seyn scheint, und häufige Eisengruben in seiner Nachbarschaft hat.

36)

36) Porphyrit, gneußähnlicher, oder sogenanntes porphyrartiges Gestein, bestehend aus einem fast schieferndem harten Thongrund mit einliegenden feldspathähnlichen, aber mit Scheidewasser brausenden Spathkrystallen. Aus der Gegend von Newiansk, wo er sich hinter Serpentin, und körnigem Kalkstein anlegt.

37) Gestellstein mit grauen Flecken, die dem Steine ein getiegertes Ansehen geben, hierorts von einigen fälschlich Porphyr genannt. Vom Totschilnaja-Gora, und ist eine Abänderung von Nr. 23.

38) Porphyrartiges oder vielmehr gneußähnliches Gestein mit feinem eingesprengtem Kies aus der Gegend von Werchnei-Tagilsk.

39) Feldspath, derber gelblichweißer, mit einliegendem splitterichtem rauhem Quarz. Findet sich in großen Geschieben, die von einem ehmaligen ausbeissenden Gange herzurühren scheinen, in der Gegend von Wergneitagilsk, in der Nachbarschaft von Nr. 38.

40) Quarz, milchfarbener derber, mit einliegenden grünen Schörlnadeln. Bricht gangweise im Gneuße Nr. 11. neben Serpentingebirgen an der Pyschma.

41) Quarz, drusichter, oft mit eben solchen Schörlnadeln, und nicht selten in Krystallen, und zuweilen in krumgebogenen angeschossen. Bricht ebenfalls kluftweise in Nr. 21. in derselben Gegend.

42) Chalcedon, röthlichter streifigter, liegt wie hingeflossen auf ungeheuern Quarzknauern in der Gegend von Schnitanka, welche an der Oberfläche der Dammerde in einer ebenen Gegend liegen,

gen, und deren Ursprung gewiß von einem Gange in zerfallenem Granit herrührt.

43) Chalcedon, getropfter, mit kleinen Quarzkrystallen bedeckt. Bricht mit Nr. 42. zusammen.

44) Hornstein, grünlichgrauer, mit darinsitzenden kleinen Feldspathpunkten. Von der Pyschma, wo er neben Serpentin in kleinen Koppen vorkömmt.

45) Hornstein- ähnlicher, Feuerstein, grauer und schwärzlicher. Von der Gråsmuha bey Grobowskoi, wo er kluft- und lagenweise in stratifizirten Muschelkalkstein Nr. 100. vorkömmt.

46) Hornstein (-ähnlicher) grauer Quarz. Bricht gangweise im Gneuß in der Gegend des Bilimbaewskischen Hüttenwerks.

47) Granaten (braune und grünliche) theils krystallisirt, theils derb und körnig in Kalkspath mit Quarz. Aus dem Kupfergange, der Nr. 29. erwähnt ist.

48) Quarz (blaugrauer) aquamarinfarbiger. Bricht kluftweise in Granit bey Sarapul und Pyschma.

49) Pechstein (brauner, schwärzlicher und gelber,) der hin und wieder Feuer schlägt. Aus der Gegend des Dorfs Schaitanka, wo er in schmalen Gängen durch ein gneußähnliches Gestein setzt, welches einige Schnüre von Bleiglanz führt.

50) Baltinit, oder porphyrartiges Gestein, bestehend aus einem hellgrauen Trappgrunde, der kaum hin und wieder Feuer schlägt, mit eingemengten Flimmerchen von schwarzer Hornblende. Von der Tscheremschanka, so in die Tschussowaja fällt, wo eine

eine Koppe zwischen Kalkstein und Gneuß zu Tage ausgeht.

51) Baltinit, gneußähnlicher, aus einem eben solchen, aber gröbern und weichern Thongrunde, mit kleinen schwarzen Hornblendflimmerchen und kaum sichtbaren Feldspathpunkten. Von Katrinenburg, wo er am Hüttenteiche den höher anstehenden Schneidestein, Serpentin und Thonschiefer zu unterteuffen scheint.

52) Baltinit (eigentlicher) bestehend aus einem hellgrauen, hin und wieder feuerschlagenden Trappgrund mit häufig eingemengter spathförmiger, schwarzgrüner Hornblende, die zuweilen sechsseitige an den Enden mit drey Facetten zugeschärfte Krystallen bildet. Nebst dieser ist in der Grundmasse auch etwas Feldspath, doch in ganz kleinen kaum sichtbaren Punkten eingesprengt. — Ich habe diese Steinart zuerst und am häufigsten an dem See Baltyn, 15 W. von Katrinenburg, gefunden, und ihr daher den Namen Baltinit beygelegt, weil sie sich sowohl vom eigentlichen Porphyr und Porphyrit unterscheidet, und auch weder zum Granit, noch Gneuß, noch zu einer andern Steinart gerechnet werden kann, und von den Schriftstellern meines Wissens noch nicht erwähnt worden. Die vorhergehenden Abänderungen Nr. 50. und 51. und die folgenden Nr. 53. und 54. sind zwar einigen schon bekannten Steinarten ähnlich, aber nichts desto weniger doch wirkliche Abänderungen von diesem Nr. 52. Alle zusammen sind in diesem Theile der Uralen sehr gemein, und bilden zum Theil die höchsten Berge, z. B. den Asow, der höchste an der Tschussowaja, besteht

aus

aus dieser Steinart, welche übrigens immer in der Nachbarschaft ursprünglicher Gebirge, und in eben solchen nach allen Richtungen zerklüfteten großen Massen oder Wollsäcken vorkömmt. Gänge hab' ich noch nicht in denselben bemerkt.

53) Baltinit, eben daher. Der Grund ist derselbe, nur etwas härter, die Hornblende aber nur in kleinen Flimmerchen eingemengt. Feldspath ist fast gar nicht zu bemerken.

54) Baltinit, bestehend aus einem serpentinartigen grünlichen Trappgrunde, der einige Funken schlägt, mit eingemengten grünen Hornblendflecken und kaum sichtbaren Feldspathpunkten. Aus der Gegend von Mursinsk, wo er in einer fast flachen Gegend in niedern Koppen neben Serpentin und Granit zu Tage ausgeht.

55) Thonstein, trappähnlicher, grauer, mit zuweilen eingemengtem Glimmer, welcher an der Pyschma zwischen Serpentin in nackenden Koppen zu Tage ausgeht.

56) Thongestein, schieferichtes, graues mit hin und wieder eingesprengten kleinen Schwefelkiespunkten. Bricht schichtenweise zwischen dem Baltinit und den benachbarten Granitkoppen.

57) Thongestein mit viel eingemengtem blätterichtem grauem Talk. Bricht an der Pyschma neben Serpentin in mächtigen Schichten.

58) Thongestein mit verwitternden Kiesflecken. Aus der Gegend des Sees Tschertasch, wo es zwischen den Granit- und Serpentinkoppen in mächtigen Schichten vorkömmt.

59) Thonschiefer, blaulicher, welcher sich zunächst auf den goldführendem Gneuß Nr. 18. anlegt. Von Versow bis Katrinenburg.

60) Thonschiefer, (schwarzer) mit häufigen in Kalkspath verwandelten Koralliten rc. Er brauset fast an allen Stellen mit Säuren, ist aber doch hin und wieder so hart, daß er mit Stahl Funken schlägt. Von der Kamyschenka, die in den Isset fällt, wo er sich in starken schiefernden Schichten zunächst an die Grauwake Nr. 108. anlegt.

61) Thonschiefer (schwarzer) mit häufig eingemengten Kalkspathpunkten, daher er mit Säuren lebhaft aufbrauset. Aus der Gegend zwischen den Newianskischen und Werchnetagilskischen Hüttenwerken, wo er schichtenweise zwischen salinischem Kalkstein vorkömmt, und stellenweise Quarzklüfte führt.

62) Serpentin, grüner, mit schwärzlichen Flecken, an den Kanten durchscheinend und mit etwas splitterichtem fast hornsteinartigem Bruch, doch am Stahle weich. Von der Pyschma.

63) Serpentin (schwärzlich grüner) mit häufig darinsitzenden meist verwitternden Feldspathpunkten. Von der Pyschma.

64) Serpentin (grünlich grauer) Er ist fest, derb, und fast rauch anzufühlen. Von der Neiwa.

65) Serpentin (grüner) dem von 62. ähnlich, mit etwas sichtbaren Holzasbest. Von der Pyschma.

66) Serpentin (hellgrüner) mit schwarzen Flecken, an den Kanten stark durchscheinend. Ist einem Nieren-

Nierenstein ähnlich, und bricht in der Gegend des Dorfes Tschertasch.

67) Serpentinwake, bestehend aus grobem bräunlichem Serpentingrunde mit häufigen Flecken von weißlicher Hornblende. Von der Pyschma.

68) Serpentinwake (trappähnliche) schwarzgraue mit sehr feinen eingemengten Talkblättchen. Von der Pyschma.

69) Serpentinwake, bestehend aus grünlichem grobem Serpentin mit häufigen Klüften und Adern von Holzasbest. Von der Pyschma.

70) Serpentinwake, weißgraue mit grünen Flecken, welche an der Oberfläche zu weißem Asbest und Papier-Amiant verwittert. Von der Pyschma.

71) Serpentinwake, fast hornsteinähnliche, mit eingemengten, zum Theil verwitterten Feldspathpunkten. Aus der Gegend von Tschertasch.

Diese Serpentinarten von Nr. 62. bis 71. machen in den Uralen einen Theil der höchsten Gebirge aus, und sind die allgemeine Mutter der hiesigen Asbeste und Amiante; besonders häufig sind sie in den höhern Gegenden der Pyschma, des Issets, der Tschussowaja, Neiwa, Tagil ꝛc. Gemeiniglich findet man sie in der Nachbarschaft des Gneußes, körnigen Kalksteins und Baltinits, und an vielen Stellen bedecken sie wahrscheinlich unmittelbar den Granit. Zum Unterschied vom eigentlichen und bearbeitbaren Serpentin nenne ich nach dem Beyspiel des Wallerius die gröbern und gemischtern Arten Serpentinwaken.

72) Strahlschörl, weißgrauer, asbestähnlicher. Findet sich in großen Geschieben auf Gneußgebirgen in der obern Gegend der Neiwa.

73) Strahlschörl (schwarzgrüner) in sehr feinen Nadeln in grauem aus dergleichen derbem Schörl bestehendem Gesteine, welches gangweise durch den Gestellstein Nr. 23. durchsetzt.

74) Topfstein (weißgrauer) bestehend aus einer serpentinartigen Grundmasse mit häufig eingemengten weißem Talke und kleinen verwitterten Eisenkörnern. Er wird auch wirklich zum Theil als Topf- und Ofenstein gebraucht, und bildet in der Gegend von Bjelojarsk viele Koppen, die in einer fast ebenen Gegend hervorragen.

75) Topfstein (weißgrauer) mit vielen zu Ocher verwitternden Eisenkrystallen. Von der Pyschma, wo er neben den Serpentingebirgen vorkömmt.

76) Talkstein (weißer) mit darinsitzenden prismatischen dunkelgrünen Schörlkrystallen. Er setzt gangweise durch den Topfstein Nr. 74.

77) Talk (weicher weißer) aus den Eisengruben an der Bilimbancha, wo er die Eisenlager in mächtigen Schichten deckt.

78) Talk (grüner verhärteter) in Blättchen mit kleinen Schörlnadeln und Glimmer. Von der Pyschma, wo er schichtenweise zwischen Topfstein bricht, der dem von Nr. 74. ähnlich ist.

79) Talkstein, bestehend aus vielem weißgrauem Talk mit grüner Hornblende und Eisenkörnern. Ist ein sehr guter im Feuer hart werdender Ofenstein,

zu gemeinen Bauerdfen, wozu er auch häufig gebraucht wird. Von den Brussianka am Isset.

80) Schneidestein (schwarzgrauer) mit kaum sichtbar eingemengten Eisenkrystallen. Von Katrinenburg, wo er auf die Steinart Nr. 51. aufgesetzt zu seyn scheint.

81) Schneidestein (dergleichen) mit häufig eingemengten oktaedrischen Eisenkrystallen. Eben daher.

82) Talkschiefer (weißlicher) in schaalenförmigen dünnen Blättern. Er bricht in mächtigen schiefernden Schichten an der Bilimbancha, wo er auf körnigtem Kalkstein aufzusitzen scheint.

83) Hornschiefer, eigentlich von grauer ins grünliche fallenden Farbe, und an den Kanten etwas durchscheinend. Von der Neiwa, wo er in stehenden Schichten zwischen Gneuß und Serpertin bricht.

84) Thonschiefer (hornschieferähnlicher) mit eingemengten kleinen Kalkspathkörnern. Aus der obern Gegend der Neiwa, wo er verschiedene Schichten neben körnigem Kalkstein und Serpentin bildet.

85) Kalkstein (grobkörniger weißer) oder sogenannter salinischer Kalkstein in Italien Cipolino genannt. In den Klüften ist etwas Glimmer aufgeschmiert. Von Stanowoi an der Pyschma.

86) Kalkstein (feinkörniger weißer) an den Kanten stark durchscheinend, und in dünnen Tafeln halbdurchsichtig. Er ist den Carrarischen sehr ähnlich. Von der Polewaja.

87)

87) Kalkstein (grobkörniger weißer) fast spathartiger. Er macht das liegende der reichen Kupfererze in der Grube Gumescheskoi an der Polewaja.

88) Kalkstein, feinkörniger, weißgrauer, welcher sehr leicht verwittert. Er macht die Unterlage in den Eisengruben bey Newiansk.

89) Kalkstein, sehr feinkörniger weißgrauer, welcher sehr stark verwittert, und in stehenden Schichten zwischen anderm salinischem Kalkstein bricht. Bey Newiansk, wo man ihn als Zuschlag bey den Eisenhohöfen braucht.

90) Kalkstein, ziemlich grobkörniger perlgrauer. Von Stanowoi. Ist eine Farbenabänderung von Nr. 85. und daselbst selten.

91) Kalkstein, perlgrauer, grobkörniger und fast spathartiger. Von der Tschussowaja bey Kossoibrod, wo er in großen dichten und mächtigen Lagern, Bänken und Käulen bricht, woraus große und schöne Prachtstücke gehauen werden können.

92) Kalkstein, ziemlich grobkörniger, schwefelgelber. Aus der Gegend von Larinsk, wo er in Bänken zwischen anderm weißem und grauem Kalkstein bricht. Geschliffen opalisirt er stellenweise, und ist manchmal mit kleinen Dendriten gezeichnet.

93) Kalkstein (dichter) von weißlicher Farbe mit grauen Streifen. Er nähert sich noch etwas dem salinischen Kalkstein, und ist jedoch im Bruche schon fast splitterich, und macht die Unterlage der Eisenerze in den Gruben an der Bilimbaucha.

94) Kalkstein (dichter) grauer, mit schwarzen Streifen und eingemengten ganz feinen Talkblättchen. Aus der Gegend von Gornoschütt.

95) Kalkspath (weißer) mit schwärzlichem Schneidestein ähnlichem Gestein. Von Gornoschütt.

96) Kalkschiefer (fast feinkörniger) in dünnen Schichten mit eingesprengtem schwärzlichem Kalkspath. Er bildet einige stehende Schichten zwischen Serpentin und Kalkstein in der obern Gegend der Tschussowaja.

97) Kalkstein (dichter) von röthlicher Farbe, der an der Oberfläche zu Kreide verwittert. Von der Tscheremschanka, so in die Tschussowaja fällt. Er macht daselbst, und zwar am westlichen Gehänge des uralischen Bergrückens die Unterlage der Erze in einigen Eisengruben.

98) Kalkstein (dichter) von fleischrother Farbe. Dieser macht am östlichen Gehänge des besagten Gebirgrückens ebenfalls die Unterlage der Eisenerze in den Gruben bey Kamensk.

Alle diese von Nr. 85. bis 98. aufgeführten Kalksteinarten sind hier durchaus versteinerungsfrey. Die körnigen Arten von Nr. 85. bis 92. kommen häufig auf dem höchsten Rücken des ganzen Gebirgszuges vor, und haben gemeiniglich Serpentinwake, Sienit, Gneuß, und Thonschiefer in ihrer Nachbarschaft, und scheinen mit diesen zusammen den eigentlichen Granit zur gemeinschaftlichen Unterlage zu haben. Sie haben mit den dichten Kalksteinarten Nr. 93. bis 98. das gemein, daß sie sehr oft den Eisenerzlagern zur Sohle dienen, und fast allerwärts, wo hier dergleichen

Kalk-

Kalkstein bricht, sind auch Eisenerze nicht ferne. Selbst die reichsten der hiesigen Kupfergruben, die Pohadjäschinschen und Turtschoniowschen liegen in salinischem Kalksteine.

99) Kalkstein (dichter) fleischrother, mit sparsamen Muschelabdrücken. Er bildet die Ufer der Utka bey der Festung Grobowskoi.

100) Kalkstein, dichter schwarzgrauer, mit häufig in Kalkspath verwandelten Corallenversteinerungen, in welchem der Feuerstein Nr. 45. vorkömmt. Diese sind die ersten Versteinerungen am Fuße des westlichen Abhangs des Urals.

101) Kalkschiefer, schwarzer stinkender, (Stinkschiefer). Aus der Gegend der Festung Kirgischonskoi, wo er in starken Schichten neben Mergel und Sandstein zu Tage ausgeht.

102) Kalkstein, löcherichter. Er bildet an dem Bache Irgina einen einzelnen conischen Berg, woraus eine stinkende Schwefelquelle fließt. An seiner Höhe ist der Muschelkalk Nr. 103. aufgesetzt.

103) Muschelkalkstein (weißer) aus zerbrochenen Corallen und andern Schaalthieren bestehend. Sitzt auf dem Kalkstein Nr. 102.

104) Derselbe, mit verwitterter Oberfläche, wodurch die Schalthierabdrücke sehr deutlich werden.

105) Muschelkalkstein (grauer) mit häufig einliegenden Corallen und Muscheln. Aus den Ufern der Kamenka, die in den Isset fällt. — Dieser Kalkstein ist mit dem schwarzen Schiefer Nr. 60. benachbart, und beyde enthalten die ersten Versteinerungen, die man antrifft, wenn man von der Höhe des Uralischen

Rückens

Rückens an seinem östlichen Gehänge herabsteigt, und also die letzten, wenn man aus den Ebenen hinaufkömmt. Zwischen diesen Punkten und der Gräsmuha an der Westseite, wo die Nr. 99. und 100. genommen sind, beträgt der Weg über den ganzen Gebirgsrücken, der Breite nach 165 Werste oder ohngefähr 25 deutsche Meilen, und auf diesem ganzen Striche hab' ich noch keine Versteinerungen entdecken können.

106) Sandstein, aus ziemlich rauhen Quarzkörnern bestehend. Er bildet an der Utka eine hohe aus mächtigen Bänken bestehende Kuppe, an deren Fuß sich ähnliche Kalksteine, wie Nr. 99. und 100. anlegen. Er wird als Gestellstein gebraucht.

107) Sandstein, feinkörniger, welcher in Flötzschichten mit dem Stinkschiefer Nr. 101. zusammen vorkömmt.

108) Grauwake, der vom Harze sehr ähnlich. Sie giebt stellenweise am Stahle einige Funken, scheint aber jedoch sehr mit serpentinartiger Materie gemengt zu seyn. Von den Ufern des Issets an der Kamyschenka, wo sie als eine steile Wand ansteht, deren Bau jedoch wie bey ursprünglichen Gebirgen gestaltet und im mindesten nicht stratificirt ist. An ihrem Fuße sitzt der schwarze Schiefer Nr. 60, und auf diesem der Eisenmulm Nr. 112.

109) Sandstein, bretschenartiger, von der Kamenka, wo er auf der Gesteinart Nr. 35. aufliegt.

110) Gyps, von den Ufern der Sylwa bey Kungur. Von dieser Art sind die meisten Gypsgebirge, welche sich in einer langen Reihe an der Sylwa und

Kamma

Komme hinaufziehen, und in deren Nachbarschaft reiche Salzquellen sind.

111) Gypsschiefer. Von der Sylwa. Er steht schichtenweise in den übrigen Gypsgebirgen an.

112) Eisenmulm (verhärteter) mit Schraubensteinen ꝛc. welcher in einer starken Schicht auf dem Schiefer Nr. 60. aufliegt.

Anmerkung. Von dieser Bergartensammlung sind noch einige Kabinetchens für den Preis von 35 Rubel in St. Petersburg bey Hrn. Dr. und Akademikus Georgi zu haben. Wer solche etwa lieber durch Tausch gegen andere Bergarten und Erze aus seiner Gegend zu erhalten wünscht, der beliebe es mir wissen zu lassen, und ich bin mit Vergnügen dazu bereit.

III.

Ueber reine Mineralsäuren; vom Hrn. Heyer.

Dem Hrn. Prof. Göttling hatte ich eine Methode mitgetheilt, wie es mir gelungen sey, zu chemischen Versuchen ganz reine Säuren zu erhalten, die er im Taschenbuche für Scheidekünstler vom Jahr 1788. einzurücken die Güte gehabt hat. Nach dieser Methode hat es aber Hrn. Stucke, wie ich im 2ten Theile des Jahrgangs 1790. S. 109. sehe, nicht gelingen wollen; ich

ich hätte hierauf schon längst sollen antworten, bin aber häuslicher Geschäfte wegen eine lange Zeit von allen litterarischen Arbeiten abgehalten. Jetzt mich nun noch dieses Aufsatzes wegen zu rechtfertigen, halte ich für überflüßig: denn ein Jeder wird leicht einsehen, daß es dabey auf die Beschaffenheit der dazu verwandten Säuren und Salze ankomme, wenn alles so ausfallen soll, wie es da steht.

In demselben Aufsatze S. 113. giebt Hr. Stucke ebenfalls eine Methode an, reine Salpeter- und Salzsäuren zu bereiten. Vermuthlich liegt es am Salpeter, daß ich die Salpetersäure darnach nicht ganz rein habe erhalten können, denn, wenn ich auch die reinsten Krystallen von geläutertem ostindischen Salpeter dazu verwandt habe, so habe ich sie doch nie ohne Salzsäure angetroffen; woraus ich schließe, daß selbst in die Krystallen von Salpeter etwas vom Kochsalze mit eingehe. Nun hat zwar der ostindische rohe Salpeter nie so viel Kochsalz, als der deutsche: daher wird diesem nach der Reinigung noch immer mehr anhängen, als jenem, deshalb verbrauche ich auch blos geläuterten ostindischen Salpeter sowohl zur Arzney, als zu allen chemischen Arbeiten. Vielleicht mißräth auch manchem Andern jene im Almanach, vielleicht auch die von Hrn. Stucke gegebene Methode. Dem zu gefallen, will ich hier eine dritte Methode geben, nach der es mir nun einigemal gelungen ist, sowohl reine Salpeter- als Salzsäure zu erhalten. Also zuerst

Salpetersäure.

Ich nahm 16 Pf. gereinigten ostindischen Salpeter in großen Krystallen, ließ solchen gröblich stoßen, füllte

füllte damit eine gläserne Retorte an, und goß 8 Pf. von weißem englischem Vitriolöhle darauf, und zwar mit der Vorsicht, daß vom letztern nichts im Halse hängen blieb. Geschieht solches ja, so darf man nur den Schnabel der Retorte einige Stunden etwas hoch stellen, damit es herunter fließe: dann wird eine geräumige Vorlage angelegt, und die Fuge mit einem Kitte von weißem Bolus und Leinöhlfirniß vermacht; es wird anfangs gelinde Feuer angelegt, welches nach und nach, wie sonst gebräuchlich, verstärkt wird. Das erste Pfund, welches übergieng, war sowohl mit Salz- als Vitriolsäure verunreinigt: es wurde ausgegossen und die Vorlage mit etwas destillirtem Wasser einigemal ausgespühlt. Ich ließ nun wieder ein halbes Pfund ohngefehr übergehen, welches noch etwas Salzsäure enthielt: das folgende $\frac{1}{2}$ Pf. war schon viel reiner, jedoch nicht ganz rein: eben so das darauf folgende, welches nur noch eine ganz geringe Spur von Salzsäure, von Vitriolsäure aber gar nichts zeigte. Nachdem auch dieses abgenommen, und die Vorlage recht rein nachgespühlt war, gieng nun welche über, die im strengsten Verstande ganz rein war. Ich erhielt davon etwas über 2 Pf., die zwar nicht heftig rauchte, aber doch die Stärke der stark rauchenden besaß. Was nun noch übergieng, ließ wieder mit eßigsaurer Schwererde etwas fallen: es rauchte so stark, daß der Rauch sich kaum setzen wollte; ich vermischte es mit den zuerst übergegangenen zum anderweitigen Gebrauch, wo es auf die strenge Reinigkeit nicht ankömmt.

Ich will nun durch die Erzählung dieser Versuche nicht behaupten, daß gerade alles so wieder zutreffen soll, wie hier erzählt ist: vielmehr wird man bald mehr

 bald

bald weniger reine Säure erhalten, welches sich sowohl auf die verbrauchten Materialien, als nach der Regierung des Feuers richten wird. Der Hauptvortheil, deucht mir, ist dabey der, daß die erhaltene Säure so stark wie möglich ist, und man sie mit destillirtem Wasser nach Gefallen verdünnen kann, so wie man sie gerade gebraucht. Eine Hauptschwierigkeit dabey ist nur die, daß diese Methode nicht für Jedermann anwendbar ist, indem nicht Jeder so viele Salpetersäure zu andern Absichten gebraucht, und bey kleinern Portionen scheint sie mehrere Schwierigkeiten zu haben; und weiß ich für den, der sonst keine brauchen kann, keinen andern Ausweg, als die Rektifikation, wobey er jedoch das Uebergegangene oft abnehmen und prüfen muß.

Um die Prüfung vorzunehmen, ist es nöthig, die starke Salpetersäure erst mit destillirtem Wasser zu verdünnen; sonst möchte die Säure der Silberauflösung sowohl als der Schwererdenauflösung die Feuchtigkeit benehmen, und solche als zarte Krystallen niederfallen lassen, da man dann glauben könnte, es sey Schwerspath oder Hornsilber.

Salzsäure.

Diese habe ich oft ganz rein erhalten, wenn ich gutes weißes und trocknes Kochsalz in eine Retorte schüttete, und nur die Hälfte englisches Vitriolöhl darauf goß, welches mit halb so vielem Wasser verdünnt war, als das Vitriolöhl am Gewichte war: mit noch so vielem Wasser lasse ich den Hals der Retorte einigemal nachspühlen; der übrigbleibende größere Rest wird in die Vorlage gegossen, damit sich die Dämpfe desto besser zerthei-

zertheilen. Das Uebergehende ist gewöhnlich gleich vom Anfange ganz rein, und bleibt es, bis zu Ende der Destillation. Es wird dabey zwar nicht alles Kochsalz zerlegt, der Verlust kann aber nicht in Betrachtung kommen. Die Säure raucht ziemlich stark, ist beynahe ganz weiß, und kann ebenfalls nach Gefallen verdünnt werden. Das Kochsalz braucht nicht decrepitirt zu seyn.

Vitriolsäure.

Um diese rein zu erhalten, habe ich mich bisher des englischen Vitriolöhls bedient: ich habe es mit gleichen Theilen Alcohol vermischt, wodurch es sich trübt, und endlich einen weißen Satz fallen läßt, der vermuthlich Bleivitriol ist. Hat sich dieser völlig gesetzt, so wird das Klare behutsam abgegossen, sodann mit gleichen Theilen destillirten Wassers verdünnt. Diese Mischung bleibt wieder einige Zeit stehen, damit, wenn sich noch was absondert, auch solches sich setzen könne: dann wird das Klare abgegossen, und bey sehr schwachem Feuer der Geist und die wäßrigen Theile abgedünstet, bis damit nichts mehr abdünsten will; geschieht die Verdunstung in offenen Gefäßen, die nur leicht mit Gage bedeckt sind, so bleibt die Säure ziemlich helle; sie kann dann ebenfalls nach Gefallen verdünnt werden. So habe ich sie stets rein gefunden, da hingegen die aus Vitriol mir immer einiger Metalltheile wegen verdächtig gewesen ist, selbst wenn sie rectificirt war.

Phosphorsäure

aus Knochen, habe ich noch nie ganz rein erhalten können, so behutsam ich auch zu Werke gieng. Es ist be-

kannt, daß, wenn man gebrannte Knochen mit Vitriolsäure behandelt, und den entstandenen Selenit von dem Flüßigen absondert, in dem Flüßigen noch immer eine gute Menge Kalkerde, mit Phosphorsäure verbunden, zurückbleibt. Diese wird nun zwar mit flüchtigem Laugensalze herausgeschlagen; wenn man nun aber das Laugensalz durchs Glühen wieder herausjagen will, und solches in einer Glasretorte, oder einem andern gläsernen Geschirre geschieht, so habe ich einen kohligten glasartigen Rest erhalten, der aber das Glas so angegriffen hatte, daß es ganz zersplittert war, so weit die Materie gieng. Diese hatte jenes auch zum Theil aufgelöset; denn, wenn ich diesen Rest in Wasser auflösete, erhielt ich nebst etwas Kohlen eine gute Menge Kieselerde, und die Säure schoß abgedünstet in Krystallen an, die mit den Krystallen des phosphorsauren Pflanzenlaugensalzes Aehnlichkeit hatten, die sehr sauer schmeckten. Ließ ich diese stehen, so sonderte sich zwar die Phosphorsäure dadurch ab, daß sie Feuchtigkeit aus der Luft anzog: dieses aber kann wohl nicht so genau geschehen, daß nicht etwas von dem Mittelsalze mit aufgelöset werden sollte. Auch erhielt ich am Ende nur eine sehr kleine Portion Säure, welche, die vielen Umstände und die Länge der Zeit nicht einmal in Anschlag gebracht, sehr hoch zu stehen kam. Wollte man das flüchtige Salz in einem Tiegel verjagen, so ist zu befürchten, daß die Säure auch dadurch verunreinigt werde.

Den Phosphor selbst kann man jetzt um sehr geringen Preis haben: ich habe ihn daher lieber selbst zur Säure verwandt, und habe davon die Säure ohne viele Umstände rein und in ziemlicher Menge erhalten, wenn

ich

ich ihn unter einer geräumigen Glocke oder großem Zukkerglase in kleinen Portionen anzündete und abbrennen ließ. Besonders ist es, daß ein ziemlicher Theil wie eine schmierige Masse zurückblieb, die sich zwar anzünden läßt, aber sowohl im Freyen als unter der Glocke sogleich wieder verlöscht. Von einem Lothe steht ein solcher Rückstand auf einem Filtrum nnn schon seit 8 Wochen an freyer Luft, ohne Veränderung: es bleibt stets feucht, ob ich gleich einigemal Wasser habe darüber ablaufen lassen. Vermuthlich ist dieser Rest ganz mit Säure durchdrungen, welche sowohl das Verbrennen als das Trockenwerden verhindert. So viel für diesesmal.

IV.

Untersuchung der Antimonialpulver des Hrn. Boer in Wien, besonders in Rücksicht ihres Antimonialgehalts; vom Hrn. Hofmann in Weimar.

Hr. Boer, welcher diese Pulver gegen das Kindbetterinnenfieber vorzüglich empfiehlt, hält jedoch die Mischung derselben sehr geheim; ein angesehener Arzt, welcher die Bestandtheile derselben zu kennen, und hauptsächlich, unter welcher Gestalt der antimonialische Bestandtheil dabey befindlich sey, zu wissen wünschte, übertrug mir die Untersuchung derselben. Um den Gehalt

halt dieser Pulver zu erforschen, wurden drey derselben (sie hatten ein schwarzes Ansehen, wogen ohne Papier genau ein halb Loth, hatten aber, ohngeachtet sie in Wachspapier emballirt zu seyn pflegen, doch so viel Feuchtigkeit angezogen, daß ein jedes klebrig anzufühlen war,) mit 3 L. destillirtem Wasser kalt übergossen, und, nachdem die Mischung eine Stunde lang in der Stubenwärme gestanden, während welcher Zeit solche öfters mit einem gläsernen Stäbchen umgerührt worden, wurde die Flüßigkeit durch ungeleimtes Papier abfiltrirt, und das vorher gewogene Filtrum mit seinem Inhalt bey gelinder Wärme wohl getrocknet; es wog dieser Rückstand A) noch 39 Gr. — und es ergab sich daraus: daß diese Pulver viel salzige und auflösbare Theile in ihrer Zusammensetzung enthalten.

§. 2. Die durchgelaufene Flüßigkeit B) welche einen, einem alten Rheinwein ähnlichen, und einen süßlichen und dabey salzigen Geschmack hatte, wurde nun durch reagirende Mittel geprüft, und es zeigten sich folgende Erscheinungen.

a) Das Gilbwurzpapier erlitte keine Veränderung.

b) Das Lackmuspapier wurde nur dann erst ganz schwach geröthet, wenn ein damit befeuchteter Streifen einige Minuten an der Luft gelegen hatte.

Aus beyden Versuchen ergiebt es sich, daß kein freyes Laugensalz vorhanden, wohl aber, daß eine kleine Menge freye Säure zugegen sey, welche aber, aller Wahrscheinlichkeit nach, zufällig zu achten ist.

c) Konzentrirte Vitriolsäure erregte weder salpetersaure, noch eßigsaure Dämpfe.

Es

Es dient dieses zum Beweise, daß kein salpeter= oder eßigsaures Alkali bey diesen Pulvern befindlich ist.

d) Das luftvolle Gewächslaugensalz trübte die Flüssigkeit nicht im mindesten, es entwickelte aber flüchtige alkalische Dämpfe.

e) Das ätzende Gewächslaugensalz bewirkte ein gleiches.

Diese beyden Versuche verneinen das Daseyn erdiger Mittelsalze, und machen die Gegenwart eines ammoniakalischen Salzes bemerkbar.

f) Die geistige Galläpfeltinktur brachte blos eine weiße Trübung hervor.

Ein Zeichen, daß keine Eisentheilchen vorhanden sind.

g) Das Hahnemannische Schwefelleberluftwasser bewirkte keine Veränderung.

h) Die flüßige Schwefelleber trübte die Flüßigkeit nur blaßgelb.

i) Der Beguinische Schwefelgeist stellte eine ähnliche Erscheinung dar.

Der Versuch g) beweist, daß kein metallisches Salz, so wie die Versuche h) und i), daß kein Brechweinstein in diesem Pulver zu finden, weil sonst der Niederschlag hochgelb erscheinen müssen.

k) Die salzsaure Schwererde brachte einen weißen, in Wasser und Eßig unauflöslichen Niederschlag hervor.

Hieraus wird ersichtlich, daß ein vitriolsaures Neutralsalz vorhanden ist.

l) Die in der Wärme bereitete salpetersaure Quecksilberauflösung lieferte einen weißen Niederschlag, welcher sich durchs Kochen in destillirtem Wasser größten=

größtentheils auflösete, und nur etwas blaßgelbes zartes Pulver zurückließ.

Es bestätigt dieser Versuch die vorhandene Vitriolsäure, und giebt zugleich Beweis, daß das flüchtige Laugensalz mit Salzsäure als gemeiner Salmiak zugegen ist.

§. 3. Die Flüßigkeit B), welche von obengedachten Versuchen übrig geblieben war, dampfte ich nun in gelinder Wärme ab, und versuchte hierbey, ob sich nichts durch die Gestalt der entstehenden Salzkrystallen entdecken ließ; da sich aber nichts Entscheidendes darüber bestimmen ließ, weil das Ganze zu einer unfigürlichen Salzmasse krystallisirte, so brachte ich diese (33 Gr. am Gewichte) in ein Glasschälchen, stellte dieses in einen mit Sand angefüllten Schmelztiegel, und setzte es einem halbstündigen Glühefeuer aus; die Masse blähete sich sehr stark auf, stieß einen, dem verbrannten Zucker ähnlichen, Dampf aus, und hinterließ eine graue salzige Asche, — ich laugte diese mit destillirtem Wasser aus, und schied die Flüßigkeit durch ein Filtrum.

Es zeigten sich bey dieser Flüßigkeit so wenig Spuren von freyem fixem Laugensalze, daß ein, mit Eßig geröthet er Streifen Lackmuspapier einige Zeit darin liegen mußte, um seine blaue Farbe wieder zu erhalten. Ein Theil dieser Flüßigkeit bildete mit salzsaurer Schwererde einen in destillirtem Eßig unauflöslichen Niederschlag (künstl. Schwerspath:) dem andern Theile der Flüßigkeit setzte ich so lange eßigsaure Schwererde zu, bis sich nichts mehr niederschlug — ich schied den Niederschlag von der Flüßigkeit, setzte dieser etwas destillirten Eßig zu, und ließ einige Tropfen Silbersalpeter-

peterauflösung hineinfallen; der hier entstandene Niederschlag belehrte mich, daß auch Salzsäure mit fixem Laugensalze vorhanden sey.

Es läßt sich hieraus mit Gewißheit folgern: daß der auflösbare Theil der Pulver aus Digestivsalz, Salmiak, und einem vitriolsauren Neutralsalze (vermuthlich auch etwas Zucker) besteht; wäre Salpeter oder tartarisirter Weinstein dabey befindlich, so wären diese Salze durch die Glühehitze zerstört, und der alkalische Grundtheil frey worden, welcher stärker aufs Lackmuspapier gewirkt hätte, als hier geschehen ist, wo das wenige Laugensalz sein Daseyn einigen aufgelöseten Partikelchen des beym Pulvern befindlichen vegetabilischen Körpers (wie noch bemerkt werden wird) zu verdanken hat.

§. 4. Um zu erfahren, in welcher Gestalt der antimonialische Bestandtheil sich bey den Pulvern befände, wurde der Rückstand A) mit kaustischem Gewächslaugensalze und destillirtem Wasser übergossen, digerirt, und filtrirt; in die durchgelaufene Flüßigkeit wurde so lange destillirter Eßig getröpfelt, bis nichts mehr zu Boden fiel; — dieser Niederschlag wurde durchs Filtriren von seiner Flüßigkeit befreyet, mit Wasser ausgesüßt und getrocknet; er war einem Spiesglanzschwefel der ersten Präzipitation völlig ähnlich, und wog 10 Gr. — die Menge dieses erhaltenen Schwefels ließ mit Grunde schließen, daß solcher nicht als Spiesglanzschwefel den Pulvern beygemischt seyn; auch bestätigt die dunkle Farbe, welche von vielen regulinischen Theilen zeigt, daß solcher erst ausgeschieden worden. Diejenige Antimonial-Substanz, aus welcher solcher geschieden

den worden, konnte weder Spiesglanzkalk noch Regulus seyn, weil beyde des Schwefels beraubt sind, — es mußte unumgänglich Schwefel vorhanden seyn, vermittelst dessen das kaustische Alkali den regulinischen Theil aufzulösen fähig gemacht wurde, und hierzu schien das rohe Spiesglanz am schicklichsten zu seyn.

Das, was sich nicht aufgelöset hatte, wurde mit Wasser sehr sorgfältig abgewaschen, und getrocknet, es war ein leichtes Pulver, welches noch 12 Gr. wog, auf der Kohle mit dem, den Pflanzenkörpern ähnlichen, Geruch verbrannte, und größtentheils aus vegetabilischen Substanzen zu bestehen schien, über deren Eigenschaft ich aber nicht zu entscheiden wage.

Drey der gedachten Pulver wurden aufs neue ausgelaugt, und obenbemerkte gegenwirkende Versuche wiederholt; der Erfolg war ganz derselbe. Die Hälfte des Rückstandes wurde getrocknet, in einen kleinen Schmelztiegel gebracht, und einem gelinden Kohlenfeuer ausgesetzt; anfänglich zeigte sich ein auffallender Schwefelgeruch, bald folgte eine Entzündung der Masse, und so, wie diese beendigt war, stiegen sehr häufig weiße Dämpfe empor, welche sich an einem darüber gehaltenen eisernen Spatel als Blumen anlegten, — das wenige, was nach der Verbrennung und Verdampfung im Tiegel blieb, floß endlich selbst zu einer leberfarbenen glasigten Masse zusammen; alles dieses giebt deutliche Beweise von dem Daseyn des rohen Spiesglanzes.

Der andere Theil des Rückstandes wurde mit Königswasser behandelt; die Auflösung erfolgte schnell, und es entwickelte sich theils hepatische, theils Salpeterluft:

der

der Rückstand wurde zum Theil verkalkt, und die Auflösung verband sich mit der Schwefelleber zu einem wirklichen Spiesglanzschwefel; — also auch hiermit wurde die Gegenwart des rohen Spiesglanzes überzeugend dargethan.

V.

Beschreibung der Soda-Seen im Bihorer Comitate im K. Hungarn; vom Hrn. Direktor Rückert.

Die Seen, bey welchen bis jetzt die ersten Anlagen der Sodafabriquen gemacht sind, liegen zwischen Debrezen und Großwardein, zwey hiervon nächst an der Kommerzialstraße, welche beyde Städte verbindet, der dritte nicht ferne davon, der vierte aber 7 Stunden abwärts.

Es sind solche mit dem Namen Feyrto benennt, und von daher auch die ganze Gegend. Das Wort selbst entspricht den Eigenschaften der See, das heißt, man versteht hierunter in der ungarischen Sprache einen weißen See, indem solche im Sommer, theils wegen des auf der Oberfläche liegenden verwitterten Sodasalzes, das mit etwas Sand vermischt ist, theils der weißlichten Farbe des Sandes, ganz weiß aussehen.

Die

Die Seen liegen in einer kaum merklichen Vertiefung, sind aber durch die stets fortdauernden Sammlungen der Salzerde, oder des so genannten Sik So d. h. Mineralsalz, (Schik Scho) bald mehr bald minder ausgegraben, so daß einige öfters bey anhaltendem Regen in der Mitte eine Tiefe von $1\frac{1}{2}$, auch 2 bis 3 Schuhen erlangen.

Man erkennt aus dem Rande der Ufer, und aus der verminderten Größe der Seen, welche das Ausgraben verursachte, wodurch nemlich solche in der Mitte tiefer geworden sind, mithin das Wasser sich nicht mehr vollkommen ausbreiten konnte, und dadurch die Ufer, welche nun mit Kalipflanzen bewachsen sind, größer wurden; daß bereits Jahrhunderte schon, (wie dieses zwar aus den Schriften eines Plinius und mehrerer andrer erhellet,) hier die Sammlung der Sodaerde gebräuchlich gewesen sey. In ältern Zeiten wendete man solche auch zur Färberey und anderm ökonomischen so wie zum medizischen Gebrauch an; vorjetzt aber bereitet man einzig hieraus, und dieß vorzüglich in Debrezen, mittelst Unschlitt, Seife, und versendet solche in großen Tafeln zu 6, 12, auch 25 Pf. Schwere, beynahe durch ganz Ungarn. Die besagte Seife ist sehr weiß, leicht, und löset sich vollkommen im Weingeist sowohl als im Wasser auf. Sie wird dem Ansehen nach verkauft, und zwar eine Tafel von 10 Pf. ohngefähr für 2 fl. Die Seifensieder kaufen die Erde in den benachbarten Seen dem Kübel nach, und bezahlen solchen, je nachdem ein mehr oder minder trocknes Jahr ist, mit 5, 6, öfters aber auch mit 20, 24 Groschen. Der Kübel hat vier Viertel, oder 2 Presburger Metzen.

Was die mineralogische Lage dieser Seen anbetrifft, so liegen solche auf dem Vorgebirge: die Ebene nemlich geht von dem Fuße der Mittel- oder Ganggebirge aus, und beträgt in der Länge etliche 30 Meilen, in der Breite aber 12, 15, auch mehrere.

Niederungarn besteht wechselsweise aus großen Sandgegenden, die aber fruchtbar sind, und aus einer schwarzen höchstfruchtbaren, aus Thon, Kalkerde und etwas Sand zusammengesetzten Erde: sie hat die zur Fruchtbarkeit nothwendigen Erdarten in der besten Proportion in sich vereint, sie entspricht nemlich 40, 50, auch 60 pro Cent an, in Säuren auflösbaren, Erden, und liegt von dieser Güte 15, 20 Schuh tief, ganz frey von Steinen.

Dieses, — die durch den Sand verursachte Porosität der Erde, und die dadurch entstehende Empfänglichkeit und Eigenschaft, Wärme und Wasser leicht einzusaugen, verursachen einzig, die große Fruchtbarkeit, durch welche Ungarn berühmt ist. Man weiß daselbst vom Düngen der Felder nichts, einige kleine Distrikte hiervon ausgenommen: der Dünger wird als unnütz weggeworfen, oder auch zur Feurung in Kuchen geformt und an der Sonne getrocknet, angewandt. Der Weitzen, das Maiskorn, kurz alle Gewächse beynahe, wachsen in der größten Vollkommenheit; vom Brand des ersteren hört man, der großen Ebene, und der grossen Winterfeuchtigkeit und Nässe im Frühjahr ohngeachtet nicht das mindeste; Melonen von so mannichfaltiger Art gedeyhen, gleich den Kürbisen, im freyen Felde so gut, daß sie die tägliche Speise des Landmanns sind, und man an vielen Orten 2 Stück Wasser- oder Zuk-

ker-

kermelonen, die oft 20, 25 Pf. wiegen, um 1 Kreuzer (ich rede von der Gegend u. Debrezen) zu tausenden erhalten kann, und Spargel von 2, 3 Loth Schwere: Meerrettich wächst wild. Ich komme nach dieser Ausschweifung, die dem Landmann angenehmer als dem Chemisten seyn wird, auf die Beschreibung der Seen zurück.

Von ihnen ist eine so große Anzahl vorhanden, daß man alljährlich 50,000 Ctr. der reinsten Soda so leicht verfertigen könnte, als Spanien, das das vierfache Quantum liefert, nie es im Stande ist. Beynahe alle Comitate besitzen deren 3 bis 4, und mehrere, so wie das unsrige auch 12 bis 14.

Diejenigen von Debrezen entlegenen Gegenden betrachteten dergleichen Seen als Plätze, die ihnen ganz und gar keinen Nutzen bringen, und wünschten sie in ferne Länder. So wie ich vermuthe und bemerkt habe, halten dergleichen Seen ein besondres Streichen: denn zwischen ihnen, trifft man, wie z. B. bey Deretske, die reinsten Glaubersalze, von der nemlichen äußerlichen Beschaffenheit — weiterhin Salpetererden, und an einigen Orten Alaun haltenden Sand und Wasser in Menge, und was das merkwürdigste ist, sie alle, so nahe sie auch bey einander liegen, in der größten Reinigkeit an.

Haduanus und Mehrere hielten dafür, daß diese sämtlichen Salze sich erst auf der Oberfläche erzeugten, weil man solche, wie z. B. den Salpeter, nur zu gewissen Stunden des Tages, und zuvor nicht, vorfände.

Bey meinem Unglauben an Verwandlungen dieser Art, die in so kurzer Zeit: hier nemlich alle 2, 3

Tage

Tage geschehen, stellte ich Versuche mehrerer Art an, und fand: daß alle diese Salze ihr Daseyn dergleichen Quellen, die hier aber wegen der Mächtigkeit des Sandes nur als Schwitzwasser hervorkommen, zu verdanken haben; daß dieses Wasser nemlich den Sand anfeuchte, das süße Wasser dann evaporire, und das Salz in trockner Gestalt in dem Sande zurücklasse; daß mithin das, was hier vorgeht, eben das sey, und eben so von der Natur vollbracht werde, als das, was ehedem unsre deutschen Vorfahren, durch die Kunst mit Kochsalzsohlen bewirkten, und dies ihr Geschäfte Sandgradirung oder Terraza nannten.

Ich gieng in dieser Entdeckung noch weiter, und fand sie nicht nur vollkommen bestätigt, sondern auch so ganz meinen Wünschen entsprechend, daß, sobald es mir erlaubt seyn wird, ich dem Publiko Nachricht von ihr geben, und sie mit einer Entdeckung dadurch bekannt machen werde, die eben so neu dem Naturforscher seyn wird, als sie wichtig und groß für den König und das Königreich ist.

Diese Entstehungsart also vorausgesetzt, führe ich die fernere Beschaffenheit und Eigenschaften dieser Seen, so wie die Art der Sammlung der Salzerde in denselben, an.

Die Seen, deren Produkte ich bearbeiten lasse, sind, den letztern ausgenommen, 1 Stunde von einander entfernt: sie formiren einen Halbzirkel, und sind

blos durch die Landstraße und einen großen mit Rohr bewachsenen Morast von einander getrennt, welches ebenfalls von denen noch unbenutzten 1, auch 2 Stunden davon entlegenen Seen, welche theils ganz eingetrocknet und mit Gras, Kalipflanzen 2c. bewachsen, theils aber noch im besten Zustande sind, zu verstehen ist. Sie bestehen aus dem zartesten Flugsande, der aber sowohl durch die daselbst befindliche Feuchtigkeit, als durch die von nächstliegenden Feldern bey starken Regengüssen hineingeflößte Erde, etwas gebunden ist. Dieser Sand liegt 2, 3, in einigen Seen aber auch 4, 5 Fuß tief, unter ihm folgt blauer Letten.

Der Sand selbst, so wie er aus einiger Tiefe genommen wird, ist von weißgrauer Farbe, sehr zart und mit Glimmer stark vermischt; er brauset lebhaft mit Säuren, ist ohne salzigten Geschmack, und enthält etwas Eisen. Man findet ihn an einigen Stellen mit sehr vielen eisenhaltigen Steinchen von gleicher Farbe und Eigenschaft, die sehr schwer und fest, von zartem Korne, und unbestimmter Gestalt sind; einige davon kommen mit dem so genannten Adlersteine, dem Ansehen und Bruche nach, der muschlicht ist, überein. Gräbt man an den erhabenen Ufern 1, 2 Schuhe tief ein, so erhält man sogleich sehr gutes Trinkwasser; weiter hinein aber in den Seen findet sich keines, es sey dann, daß man bis auf das Lettenflötz niederteufe, wo sich dann in der Ablösung ebenfalls dergleichen Wasser, jedoch in geringer Menge, vorfindet.

Diese Seen trocknen, wenn sie anders nicht zu sehr schon ausgegraben sind, in trocknen Jahren öfters vollkommen ein, füllen sich aber bey starkem Regen, ihrer

Größe

Größe ohngeachtet, ganz; jedoch verdunstet, das Wasser in 4, 5 Tagen vollkommen wieder, besonders wenn heftige Winde, die hier sehr häufig sind, sich einstellen: diese werfen nemlich das Wasser auf die erhitzten, schon abgetrockneten sandichten breiten Ufer, welche das Wasser begierig und in Menge einschlucken, und dadurch eine schnelle Abnahme des Wassers sowohl, als auch da dasselbe stark gesalzen ist, das Ausschlagen des Sodasalzes bewirken.

Heftige Winde also, die in dergleichen Seen hier bald Ebbe, bald aber wiederum Fluth, nachahmen, sind, ohngeachtet sie oft in wenigen Stunden die in Menge ganz leicht und locker etliche Zolle hoch daliegende Salzerde als Staubwolken mit sich fortreißen, dennoch wahre Wohlthat für die Sammlungen, und leisten mehr in einem halben Tage, als die größte Hitze bey ruhigem stillem Wetter in 8 und mehreren Tagen.

Das Wasser ist im Sommer beynahe heiß zu nennen, und daher auch die Luft, wenn man an den Seen umhergeht, so laugenartig, als sie in den Hütten der Pottaschensieder ist.

Fängt das Wasser im Frühjahr an zu verdunsten, oder aber in solchen Gegenden, wo nie Wasser steht, sondern nur Schwitzwasser die Erde feucht machen, die Erde auf der Oberfläche an, auszutrocknen; so bekommt der Sandboden, der in der größten Ebenheit da liegt, hin und wieder Risse, trocknet dann in 4, 5 Tagen aus, so daß man, nun ohne einzusinken, ihn betreten kann, ist alsdann auf der Oberfläche sehr stark gesalzen, so daß auch an manchen Stellen das Salz in der Dicke ½ Zolles in Schiefergestalt da liegt: und hat

man ihn noch etliche Tage also gelassen, so findet man die ganze Oberfläche 1, 2 Zolle hoch verwittert, gleich einer Asche, da liegen; dieses nun wird mit breiten Krucken (ehedem kehrte man diese Erde mit Kehrbesen) auf große Haufen gezogen, und, da im dritten oder vierten Tage dergleichen Erde wieder in Menge vorhanden ist, dieses Zusammenziehen, so lange es die Jahrszeit und Witterung gestattet, wiederholt und fortgesetzt. In guten Jahren nimmt dieses Geschäft im Monat April oder May seinen Anfang, und dauert bis Ende Oktobers, auch Anfang Novembers fort.

In den letztern 4, 5 Monaten ist die Sammlung am beträchtlichsten, indem das Wasser nach und nach so zusammengeht, daß das in der Mitte stehende der stärksten Lauge von 50, 60 L. Gehalt ähnlich ist, und daher auch im Monat September und Oktober bey kalten Nächten krystallisirt. Dergleichen Wasser steht zu mehrern 1000 Eymern in den dasigen Seen, und wird daher, weil es im Herbst und Winter ganz verdünnet wird, an die Hütten hin geleitet, und daselbst in Graben zur Verarbeitung im Winter aufbewahret.

Sind die Seen, wie es mehrere giebt, und wir selbst einen besitzen, sehr flach, so trocknen solche, ohne daß man dergleichen Wasser sammlen kann, gänzlich ein, und die Sammlung ist daher, wenn sie das Wetter anders nicht zernichtet, ungemein ergiebig.

Der Umfang der Seen, der, wenn man zu Fuße gehet, nur von wenigen eine Viertelstunde, von den grösseren aber eine starke halbe Stunde, im stärksten Schritte gerechnet, beträgt, giebt schon im Voraus zu erkennen, daß zur Sammlung — (denn ohnehin kann man, auch

auch bey der besten Aufsicht, mit 8 Sammlern, die beständig in jedem See sich aufhalten, wenn man auch immerhin zu Zeiten der stärksten Trocknung 8, 10 Robotter zu Hülfe nimmt, nicht die Hälfte der sich beständig erzeugenden Erde sammlen) viele Menschenhände sowohl als Fuhren zum Einführen der Salzhaufen in die Magazine, (worzu ich bis jetzt, außer einem starken Vorrathe in der Hütte, tiefe große Gräben, in welche die Erde eingetreten und pyramidenförmig aufgehäuft, dann mit Stroh und Erde gut zugedeckt wird, einstweilen erwählt habe,) nöthig seyn.

Ein Mann kann täglich 30, 40 Presburger Mezzen leichtlich sammlen, wenn es nicht an Erde fehlt: denn auf einem Quadrat von 30 Schuhen lassen sich binnen $\frac{1}{4}$ Stunde mittelst 4 Mann, die in Abtheilungen zu 4 und 4 in der Ordnung sammlen, 6, 8 Metzen erbeuten.

Ich lasse die Erde in die Mitte der Quadrate auf Haufen ziehen, hier mit den Krucken andrucken und dann auf der entgegengesetzten Seite die Fuhren gehen. Nicht selten erlangen daher dergleichen Haufen eine beträchtliche Größe, ehe sie weggeführt werden, indem die Geschäfte so eingerichtet werden, daß man in 3, 4 Tagen um jeden See mit der Sammlung umherkommt.

In jedem See sieht man daher beständig etliche 100 Haufen der reichhaltigsten Sodaerde, die ganz, so wie der wasserfreye Theil des Sees mit verwitterter Soda bedeckt ist, da liegen; dieses — und die große Fläche derselben — das Ab- und Zufließen der gesalzenen dunkelgelben Sohle, in welche häufigst ganze Schwärme von Schnepfen und wilden Gänsen einfallen, und ungehindert umhergehen — der in den letztern Mona-

ten

ten bey feuchter gesättigter Atmosphäre, gleich Wasserdämpfen aus kochenden Salzpfannen, dicht-laugenhaft riechender schwer aufsteigender Dampf — das Bewußtseyn, auf dem reinsten Sodasalz herumzugehen und zu fahren, und dann die unterhaltende Art der Sammlung, die durch Ungarn und Wallachen betrieben wird, bey denen, ohngeachtet sie einander selbst nicht verstehen, Barbarus ego sum, quia non intelligor ulli, et per gestum res est significanda mihi: dieses Alles sage ich, zugleich betrachtet und in Erwägung gezogen, erzeugt stillen innigen Dank dem Schöpfer, der dieß alles bewirkte.

So dauert die Sammlung und das Aufschlagen der Soda fort, bis in den Monat Oktober: dann beendigen die sich einstellenden Regen und die abnehmende Wärme der Erde dieses Geschäft. Die Seen füllen sich mit Wasser, und die unbedeckten Ufer derselben sind geschmacklos, so lange bis die Zeiten des folgenden Jahrs Wärme der Erde verschaffen.

Schlüßlich bemerke ich noch, daß die Sammlung der Soda in heißen trocknen Tagen, durch den fallenden Thau oder einen schwachen Regen, der nur die Erde befeuchtet, so wie auch die vor einem kommenden Regen mit Feuchtigkeit stark beladene Luft, ganz augenscheinlich begünstigt werde. Das verwitterte Salz zieht nemlich, begierig nach Wasser, das ihm die Sonne entzog, die Feuchtigkeit an sich, und erlangt dadurch das ihm fehlende Krystallisationswasser, und durch solches das grössere Volumen.

Außer den besagten Seen trifft man häufigst an den Wegen und Busten (Viehweiden) große Strecken

sandigter Erde an, die man Szekeserde nennt, weil sie in den Zeiten, wenn es thauet, vor dem Aufgange der Sonne Sodasalz auswittert.

Kommt die Sonne, so zerfließt solches, und man findet die Erde den Tag über beynahe geschmacklos. Es wachsen auf dergleichen Plätzen keine andre, als Kalipflanzen, vorzüglich Salsola Kali und die Soda rosacea; zu Zeiten auch Chamillen, die aber kaum drey Zoll Höhe erlangt haben, wenn sie in der Blüthe stehen.

Nicht fern von diesen Seen, und gleichsam in deren Mitte, befindet sich ein ganz runder 4, 5 Fuß tiefer See, von ohngefähr 100 Schritten im Durchmesser, der seit undenklichen Jahren als Bad berühmt ist, und von vielen Personen besucht wird, er hat den Namen: Fingo tó d. h. Furtz-See.

Gleich bey dem Eintritt in denselben fand ich die Gründe, welche diesen Namen bewirkten und ihn formirten. Der Boden desselbigen nemlich besteht aus einer sehr zarten schlammicht-sandigten Erde, in welche man 6 Zolle tief in dem Wasser einsinkt. Bey jedem Schritte also steigen sehr viele Blasen, die sich sogleich entwickeln, und an den Füßen eine Art Kützel erregen, auf, und erzielten daher dadurch, einigermaßen mit Recht, diesen zwar nicht ganz sittlich-klingenden, doch natürlichen Namen.

Das Wasser dieses Sees schmeckt angenehm laugenartig, ist ohngefähr $1\frac{1}{2}$, zu Zeiten 2, 3 löthig, und besteht aus dem reinsten Sodasalz, welches auch an den Ufern, gleichwie in den andern Seen, mit Sand vermischt auswittert.

Der

Der Tiefe wegen, und der unbedeutenden Größe, auch angenehmen Lage, erwählte man diesen See, der nie austrocknet, ohngeachtet er keinen Zufluß von außen her hat, und daher mehrere Quellen zu haben scheint.

Er ist in der Tiefe von 1 Schuh, auch in den heißesten Tagen, sehr kalt, auf der Oberfläche aber warm. Man erzählt viele Kuren, die durch ihn bewirket worden sind, daher kommen oft 5, 6 Wagen auch aus andern Comitaten hieher, und der in der Nachbarschaft wohnende Adel bedient sich dessen, um den Körper zu stärken, und die Haut zu reinigen. Er liegt, wie aus dem Gesagten erhellet, an der Straße nach Debrezen linker Hand, nicht ferne von den großen Seen, und dem daselbst auf einem Warthügel erbauten Wirthshause.

VI.

Vergleichende Uebersicht des phlogistischen und des antiphlogistischen Systems; vom Hrn. Prof. Hildebrandt.

Lange Zeit hatte man mit der Hypothese des Brennstoffes den größten Theil der Erscheinungen, welche dem Chemiker vorkommen, befriedigend erklärt, als Lavoisier sein neues System erbaute, und den Brennstoff, der

der bisher in der Chemie eine so wichtige Rolle gespielt hatte, aus der Zahl der wirklichen Dinge in das Reich der Erdichtungen verwies.

Nicht etwa nur die Neuheit, die sonst nicht selten sehr anlockt, sondern die trefliche Zusammenfügung des Lavoisierschen Systems und die Erklärung mancher Erscheinungen aus demselben, bey denen das phlogistische System unbefriedigt ließ, zogen anfangs in seinem Vaterlande, bald aber auch in andern Ländern, und selbst in dem Vaterlande des phlogistischen, große Chemiker zu ihm hin. Vorzüglich merkwürdig sind die neuesten Versuche, welche Hr. Hermbstädt anstellte, um demselben die Gültigkeit zu geben, und die Zweifel, welche demselben entgegen waren, wegzuschaffen.

Indessen blieb der Brennstoff nicht ungeschützt. Große deutsche Chemiker nahmen sich seiner an, und suchten ihn vom Untergange zu retten. Hrn. Wieglebs ausführliche Abhandlung über den Brennstoff, Hrn. Grens kräftiger Angriff des antiphlogistischen Systems, eben desselben und Hrn. Westrumbs Versuche mit verschiednen Metallkalken, verdienen zu viel Aufmerksamkeit, um den unbefangenen Chemiker nicht wenigstens auf dem Scheidewege noch harren zu machen, und ihn unschlüßig zu lassen, auf welche Seite er sich wenden soll.

So lange noch nicht entschieden ist, ob wir an einen Brennstoff oder an einen Sauerstoff glauben sollen, sind unpartheyische Chemiker, vorzüglich Schriftsteller und Lehrer, bey den meisten Erklärungen in einer Unbestimmtheit, die desto unangenehmer ist, je öfter man, zumal in einem Vortrage der gesammten Chemie, auf

Sätze

Sätze stößt, wo man fast gar nicht reden kann, ohne das eine oder das andere System gelten zu lassen, oder sie zwiefach, einmal als Phlogistiker, dann auch als Antiphlogistiker, vorzutragen.

Es ist daher äußerst wünschenswerth, daß dieß entschieden werde. Raisonnement allein hilft hier gar wenig, Versuche müssen entscheiden, die mit Genauigkeit angestellt, mit Sorgfalt beobachtet, und mit Treue erzählt sind.

Indem ich, unter einer herzlichen Sehnsucht nach jener Entscheidung, ohne dem einen oder dem andern der beyden Systeme eigentlich zugethan zu seyn, nach und nach mich anschicke, meine Muße, so wenig ich auch ihrer habe, dazu anzuwenden, gewisse Versuche anzustellen, deren Erzählung zu jener Entscheidung vielleicht einen kleinen Beytrag giebt so schien es mir nicht unnütz, eine kurze Uebersicht beyder Systeme für solche Leser zu geben, die mit dem einen oder mit dem andern, oder vielleicht, als nur praktische Chemiker, mit beyden nicht gehörig bekannt sind; und dabey zugleich die Erfahrungen anzugeben, auf die es hauptsächlich, um zu entscheiden, anzukommen scheint.

I. Wesentliche Sätze des phlogistischen Systems. *)

1) Wärmestoff und Lichtstoff sind zwey von einander verschiedene Stoffe; eben sowohl von einander

*) Crawford, Scheele und Gren weichen in der Bestimmung des Brennstoffes sehr von einander ab. Ich bestimme denselben nach Gren, weil man nur

ander verschieden, als ihre Wirkungen, Hitze und Licht, von einander verschieden sind.

2) Beyde Stoffe können sich aber mit einander innig vermischen. So entsteht das Feuer, welches Hitze und Licht zugleich bewirkt.

Wie überhaupt bey Mischungen ein Stoff, der sich mit einem andern innig verbindet, an der Natur desselben Antheil nehmen kann, so kann auch der Wärmestoff an der Natur des Lichtstoffes, wenn er mit ihm innig vermischt ist, Antheil nehmen. So läßt sich durch dioptrische und katoptrische Brenngläser sowohl die Hitze des Feuers, als das Licht desselben, sammlen.

3) Wie Wärmestoff und Lichtstoff entweder im freyen oder im gebundenen Zustande seyn können, so kann auch das Feuer im freyen und im gebundenen Zustande existiren. Gebundenes Feuer heiße Brennstoff (Phlogiston), der also aus gebundenem Wärmestoffe und gebundenem Lichtstoffe besteht (2).

Wir nennen einen Körper, der mit Brennstoff begabt ist, phlogistisirt; einen Körper, der ohne Brennstoff ist, dephlogistisirt oder brennstoffleer.

4) Man kann nicht behaupten, daß Schwere eine nothwendige Eigenschaft jedes auf unsrer Erde befindlichen Stoffes sey. Es ist möglich, daß der Wärmestoff, als eine nicht blos auf unsrer Erde, sondern wahrscheinlich im ganzen Weltall existirende Materie, nicht schwer sey.

Es

nur mit dessen Bestimmung durch alle jetzt bekannte chemische Sätze durchkommen kann.

Es scheint hingegen der Wärmestoff negativ schwer zu seyn. Dieß zeigt die Verflüchtigung, indem gewisse schwere Körper, wenn sie mit einer hinlänglichen Quantität Wärmestoff begabt sind, gegen ihre eigne Schwere bewegt, d. h. in einer Richtung bewegt werden, die derjenigen, welcher sie vermöge ihrer Schwere folgen, entgegengesetzt ist. Sie steigen nemlich aufwärts, entfernen sich vom Mittelpunkte der Erde.

Dieß Aufwärtssteigen läßt sich nicht so erklären, daß es entstehe, indem die Körper durch Wärmestoff ausgedehnt und daher leichter werden, als die atmosphärische Luft: denn es erfolgt auch im luftleeren Raume. *) Man kann es erklären, wenn man annimmt, daß der Wärmestoff negativ schwer sey.

5) Der Lichtstoff zeigt in allen Erscheinungen, in denen er sich uns darstellt, keine Spur von Schwere.

6) Wenn nun der Wärmestoff negativ schwer ist, (4), und der Lichtstoff keine Schwere hat (5), so wird der aus beyden zusammengesetzte Brennstoff (3), vermöge des erstgenannten Bestandtheils, negativ schwer seyn.

Daher werden Körper leichter, wenn sie phlogistisirt, schwerer, wenn sie dephlogistisirt werden. Daher sind auch Körper im phlogistisirten Zustande flüchtiger, als im dephlogistisirten.

7) Der Brennstoff ist ein wesentlicher Bestandtheil aller verbrennlichen Körper. Wenn diese Kör-

*) Ich habe selbst Barometer gesehen, in denen nach und nach Quecksilber in der Torricellischen Leere aufgestiegen war, und sich in der Kugel, welche das obere Ende der Röhre ausmachte, angesetzt hatte.

Körper verbrennen, so werden sie ihres Brennstoffs beraubt.

8) Reine Erden, reines Wasser und reine Feuerluft enthalten gar keinen Brennstoff.

9) Die metallischen Erden, oder sogenannten Metallkalke sind von den reinen Erden verschieden.

Alle Metalle enthalten Brennstoff, als einen wesentlichen Bestandtheil, von dem sie ihren Zusammenhang und den ihnen eignen Glanz haben.

Jedes Metall besteht aus einer eigenthümlichen metallischen Erde und Brennstoff.

Durch gewisse Wirkungen können die Metalle verkalkt, d. h. ihres Brennstoffs zum Theil beraubt werden. Wenn das geschieht, so werden sie zu Metallkalken.

Einige Metallkalke kann man auch desjenigen Brennstoffes, den sie als Metallkalke noch haben, berauben, und dann zeigen sie sich als eigenthümliche metallische Säuren. Wahrscheinlich besteht also jedes Metall aus einer eigenthümlichen Säure und Brennstoff.

10) Der Brennstoff hat zu allen Säuren mehr oder weniger Verwandschaft. Er vermindert, wenn er sich mit ihnen vermischt, ihre saure Natur. Säuren, ganz mit Brennstoff gesättigt, verlieren dieselbe ganz.

11) Die Kochsalzsäure enthält in ihrem gewöhnlichen Zustande immer etwas Brennstoff, der ihr in diesem Zustande wesentlich ist. Vermöge dieser Phlogistisirung (3) zeigt sie als solche wenig Verwandschaft zum Brennstoffe.

Man

Man kann aber die Kochsalzsäure ihres Brennstoffes durch Abziehung über Braunstein berauben. Dieser entzieht ihr denselben, vermöge seiner Verwandschaft zu ihm, und dann ist sie dephlogistisirte Kochsalzsäure. In diesem Zustande hat sie sehr große Verwandschaft zum Brennstoffe.

12) Die Salpetersäure hat sehr große Verwandschaft zum Brennstoffe: die koncentrirte ist in ihrem gewöhnlichen Zustande rothgelb; diese Farbe rührt vom Brennstoffe her. Sie hat aber dem ungeachtet in diesem Zustande große Verwandschaft zum Brennstoffe, größere als die gewöhnliche Kochsalzsäure. Die dephlogistisirte Kochsalzsäure hingegen hat größere Verwandschaft zum Brennstoffe, als die Salpetersäure.

Wenn man rothgelbe rauchende Salpetersäure eine Weile in offenen Gefäßen sieden läßt, so wird sie dephlogistisirt und dadurch farbenlos. Es entweicht nemlich der Brennstoff mit einiger Säure als ein rother Dampf aus ihr.

13) Auch die Vitriol- oder Schwefelsäure hat große Verwandschaft zum Brennstoffe. Wenn sie mit Brennstoff völlig gesättigt ist, so ist sie Schwefel; nicht völlig damit gesättigt, ist sie phlogistisirte Vitriolsäure.

Die gewöhnliche Vitriolsäure enthält immer einen Theil phlogistisirte Säure, weil sie so große Verwandschaft zum Brennstoffe hat. Wenn man dieselbe lange genug sieden läßt, so steigt die phlogistisirte Säure, vermöge ihrer größern Flüchtigkeit, auf, die übrige bleibt, vermöge ihrer Feuerbeständigkeit, als dephlogistisirte, farbenlos zurück.

14)

14) Alle Pflanzensäuren enthalten Brennstoff, und sind daher verbrennlich. Es scheint eine gewisse allgemeine Säure des Pflanzenreichs ihrer aller wesentlicher Bestandtheil zu seyn, und die Verschiedenheit von dem verschiedenen Verhältnisse des Brennstoffes in ihnen abzuhängen.

15) Die Luftsäure ist eine Säure von eigner Art, welche im festen und tropfbar flüßigen Zustande nicht allein existiren, wohl aber mit festen und tropfbar flüßigen Körpern verbunden seyn kann. Durch hinlängliche Quantität gebundenen Wärmestoffes nimmt sie Gasgestalt an, und kann dann allein existiren.

16) Wasser ist ein einfaches Wesen. Wenn es durch eine hinlängliche Quantität Wärmestoffes Gasgestalt erhält, so wird es Feuerluft. Feuerluft ist also nichts anders als Wasser in Gasgestalt.

17) Die Feuerluft, welche man auch Lebensluft oder dephlogistisirte Luft nennt, enthält im völlig reinen Zustande gar keinen Brennstoff. Sie hat aber große Verwandschaft zu demselben, und entreißt ihn den brennbaren Körpern, wenn sie in ihr verbrennen. (7)

18) Wenn ein Körper in der dephlogistisirten Luft verbrennt, so wird er seines Brennstoffes beraubt; die Luft aber dagegen phlogistisirt (17. 7. 3).

19) Die atmosphärische Luft enthält dephlogistisirte, als einen wesentlichen Bestandtheil. Da aber auf unsrer Erde beständig viel Brennstoff entwickelt wird, so ist sie nirgend rein, sondern überall mehr oder weniger phlogistisirt.

Ueberdem enthält sie auch etwas Luftsäure, die sich aus den auf der Oberfläche der Erde befindlichen Körpern entbindet.

20) Die unedlen Metalle lassen sich durch hinlängliche Erhitzung verkalken, und wenn sie verkalkt sind, durch bloßes Glühen nicht wieder herstellen.

Die edlen Metalle lassen sich durch bloße Erhitzung nicht verkalken, und wenn sie durch Säuren verkalkt sind, durch bloßes Glühen wieder herstellen.

Bey der Verkalkung durch Erhitzung nimmt die dephlogistisirte Luft der Atmosphäre (oder wenn man bloße dephlogistisirte Luft anwendet, diese,) den Brennstoff des Metalles in sich. Die edlen Metalle sind dem Brennstoffe näher verwandt, als die dephlogistisirte Luft; sie kann daher denselben ihnen nicht benehmen, und wenn ihnen Säuren denselben benommen haben; so ist, vermöge ihrer großen Verwandschaft zu denenselben, zu ihrer Herstellung hinreichend, sie zu glühen, wodurch sie mit dem Brennstoffe (Wärmestoff und Lichtstoff,) durchdrungen werden.

Das Quecksilber steht zwischen den edlen Metallen und den unedlen in der Mitte. Es läßt sich durch Erhitzung verkalken, aber auch durch bloßes Glühen wieder herstellen. Indem es nemlich in Dampf verwandelt wird, so kann die dephlogistisirte Luft dasselbe ungleich mehr angreifen, als Silber und Gold, die durch dieselbe Erhitzung nicht verdampfen; daher kann sie dann demselben, indem es in Dampf verwandelt wird, seinen Brennstoff benehmen. Der daraus entstehende rothe Kalk (so wie jeder durch Säure bereitete

Queck-

Quecksilberkalk, wenn er nur der Säure genug wieder beraubt ist) wird, vermöge seiner großen Verwandschaft zum Brennstoffe, durch bloßes Glühen wieder hergestellt.

Unedle Metalle werden hergestellt, indem sie mit einem brennbaren Körper, z. B. Kohlenstaube, vermischt, und dann, unter hinlänglicher Abhaltung der Luft, hinlänglich erhitzt werden. Dieß geschieht, indem der Metallkalk aus dem brennbaren Körper wieder Brennstoff anzieht, und die abgehaltene Luft diesen nicht rauben kann.

21) Schwefel besteht aus Vitriolsäure und Brennstoff. Wenn er verbrennt, so wird er zu Vitriolsäure, indem er seinen Brennstoff verliert.

22) Phosphorus besteht aus Phosphorsäure und Brennstoff. Wenn er verbrennt, so wird er zu Phosphorsäure, indem er seinen Brennstoff verliert.

23) In einem verschlossenen, mit dephlogistisirter Luft angefüllten Gefäße kann nur eine gewisse Quantität eines Metalles durch Erhitzung verkalkt werden; o auch nur eine gewisse Quantität Schwefel oder Phosphorus verbrennen; weil eine gewisse Quantität dephlogistisirter Luft auch nur eine gewisse Quantität Brennstoff in sich nehmen kann.

In einer gewissen Quantität dephlogistisirter Luft kann aber mehr Metall verkalkt werden, mehr Schwefel oder Phosphorus verbrennen, als in einer gleichen Quantität atmosphärischer Luft; weil die dephlogistisirte Luft, da sie keinen Brennstoff enthält (17), mehr Brennstoff in sich nehmen kann, als die atmosphärische, die schon zum Theil phlogistisirt ist (19).

In dephlogistisirter Luft erfolgt die Verkalkung der Metalle, die Verbrennung des Schwefels und des Phosphorus mit viel größerer Heftigkeit und Geschwindigkeit, als in atmosphärischer Luft, weil jene, als brennstoffleer, viel stärker auf die brennbaren Körper wirkt, als diese (17. 19.).

24) Wenn in einem eingeschlossenen Raume, der mit atmosphärischer oder dephlogistisirter Luft erfüllet ist, so viel Metall verkalkt wird, oder Schwefel oder Phosphor verbrennt, als darin verkalkt, verbrannt werden kann; so wird die eingeschlossene Luft völlig phlogistisirt. Es wird aber eine größere Quantität von einem zu verkalkenden Metalle, von zu verbrennendem Schwefel, Phosphorus, erfordert, um eine gewisse Quantität dephlogistisirter, als um eine gleiche Quantität atmosphärischer ganz zu phlogistisiren, weil jene ganz ohne Brennstoff ist, diese aber schon einigen enthält (17. 19).

Die phlogistisirte Luft ist absolut leichter, als die atmosphärische, oder dephlogistisirte, aus der sie entstanden ist, vermöge der negativen Schwere des Brennstoffs (6.).

25) Eine Quantität Metallkalk ist absolut schwerer, als die Quantität Metall, woraus sie entstanden ist, vermöge der negativen Schwere des Brennstoffs. (6. 9.)

26) Wenn Metallkalke geglühet werden, so entbindet sich aus ihnen dephlogistisirte Luft. Sie haben nemlich aus der Atmosphäre Wasser gezogen, welches sich so genau mit ihnen verbindet, daß es nur

nur durch Glühehitze aus ihnen verjagt, und dann vermöge des mit ihnen sich verbindenden Wärmestoffes zu dephlogistisirter Luft wird (16). Wenn man Metallkalke glühet, die noch ganz frisch und von der Bereitung noch heiß sind, so geschieht dieses nicht, weil sie dann noch kein Wasser haben anziehen können.

27) Wenn man ein Metall in einer Säure auflöset, so wird es nicht als Metall, sondern als Metallkalk aufgelöset, wie sich zeigt, wenn man es mit einem Laugensalze aus der Auflösung fället. Die Säure entreißt nemlich erst dem Metalle seinen Brennstoff, und löset dann den Metallkalk auf (9).

Ein Metall kann daher nur in solchen Säuren aufgelöset werden, die dem Brennstoffe näher verwandt sind, als sein Metallkalk. Gold wird daher z. B. nur in der dephlogistisirten Salzsäure aufgelöset, weil nur diese einzige Säure dem Brennstoffe näher verwandt ist, als der Goldkalk. Die Salpetersäure löset die meisten Metalle auf, oder verkalkt sie wenigstens, weil sie so starke Verwandschaft zum Brennstoffe hat (12).

28) Wenn man ein Metall in gewässerter Vitriolsäure oder in Kochsalzsäure auflöset, so entbindet sich brennbares Gas. Dieses ist der Brennstoff des Metalles in Gasgestalt, mit welchem sich einige Säure in Gasgestalt, und einiges Wasser in Gasgestalt verbinden.

29) Wenn man ein Metall in Salpetersäure auflöset, so entbindet sich Salpetergas. Dieß besteht aus gasförmigem Brennstoffe und gasförmiger Salpetersäure, so daß die Salpetersäure darin mit Brennstoffe gesättigt, und daher nicht mehr sauer ist (10).

(10). Es hat nemlich die Salpetersäure so starke Verwandschaft zum Brennstoffe, daß bey der Entstehung des brennbaren Gas auch so viel Salpetersäure sich mit demselben verbindet, als nöthig ist, um dieses Gas zu erzeugen. Wenn es mit dephlogistisirter Luft oder mit atmosphärischer in Berührung kömmt, so entzieht dieselbe ihm Brennstoff, und es entsteht Salpetersäure in Dampfgestalt.

30) Wenn Wasser als Dampf durch glühendes Eisen geleitet, brennbares Gas giebt; so entsteht dieses brennbare Gas aus dem Brennstoffe des Eisens, und gasförmig werdenden Wasser (28).

Und wenn aus brennbarem Gas und dephlogistisirter Luft durch Vermischung derselben und Entzündung dieses Gemisches, Wasser entsteht; so ist dieses Wasser in diesen beyden Stoffen im gasförmigen Zustande schon vorhanden gewesen, und nimmt nur, bey der Entbindung des Wärmestoffes, seinen tropfbar flüßigen Zustand wieder an (16. 28).

31) Aus geschmolzenem und in glühendem Flusse sich befindenden Salpeter entbindet sich dephlogistisirte Luft. Dieß geschieht, indem das Wasser der Salpetersäure durch die Hitze ausgetrieben und gasförmig wird (16), da hingegen die Säure selbst, wegen ihrer starken Verwandschaft zum Laugensalze, zurückgehalten wird. Die zurückgebliebene Säure wird nur durch die Glühehitze phlogistisirt.

2. Wesentliche Sätze des antiphlogistischen Systems.

32) Es giebt keinen Brennstoff. Die Phlogistiker nehmen ein Wesen an, das sie so nennen; sie kön-

können aber die Existenz desselben nicht darthun. Alle Erscheinungen, welche die Phlogistiker durch Annahme eines sogenannten Brennstoffes erklären, lassen sich hier wohl erklären, ohne daß man nöthig hätte ein solches Wesen anzunehmen.

33) Ob Wärmestoff und Lichtstoff verschiedene Stoffe seyen, ist noch unentschieden. Man nehme indessen an, daß die Hitze Wirkung des freyen Wärmestoffs sey, und daß eben derselbe, wenn er unter gewissen Umständen in großer Quantität entbunden wird, sie auch leicht bewirke.

34) Es giebt einen gewissen Stoff, der ein gemeiner Grundstoff aller Säuren ist, vermöge dessen sie sauer sind. Dieser Stoff heiße Sauerstoff (Oxygene.)

35) Die sogenannte dephlogistisirte Luft oder Feuerluft ist dieser Stoff in Gasgestalt, vermöge des gebundenen Wärmestoffes; sie besteht also aus Sauerstoffe und Wärmestoffe, und heißt am schicklichsten Sauerstoffgas (Gas oxygene.)

36) Wasser besteht aus zweyen Stoffen, dem Sauerstoffe und dem Wasserstoffe (Hydrogene). Für sich allein kann der Wasserstoff nur in Gasgestalt existiren. Das brennbare Gas ist dieser Stoff in Gasgestalt, und heißt daher am schicklichsten Wasserstoffgas (Gas hydrogene.)

37) Die Körper können in verschiedenem Grade gesäuert werden. Man unterscheidet daher Halbsäuren, Säuren, und übergesäuerte oder übersaure Stoffe.

Jede

Jede Säure besteht aus Sauerstoffe und einem gewissen ihr eigenthümlichen Stoffe. Sie ist desto mehr sauer, je mehr sie vom Sauerstoffe, und je weniger sie vom eigenthümlichen Stoffe enthält; und umgekehrt.

38) Salpetersäure besteht aus Salpeterstoff (Azote), und Sauerstoff. Der Salpeterstoff kann für sich allein nur in Gasgestalt existiren, und ist dann Salpeterstoffgas (Gas azote.).

39) Vitriolsäure besteht aus Schwefel und Sauerstoff. Wenn der Schwefel nur halb gesäuert ist, so macht er die sogenannte phlogistisirte Vitriolsäure aus, die in Gasgestalt Schwefelgas heißt.

40) Kochsalzsäure besteht aus Sauerstoffe, und einem ihr eigenthümlichen Stoffe, den wir noch nicht abgesondert kennen. In ihrem gewöhnlichen Zustande ist sie völlig gesäuert; in demjenigen, in welchem sie dephlogistisirt genannt wird, ist sie übersauer (oxygené.)

41) Phosphorsäure besteht aus Phosphorus und Sauerstoffe.

42) Luftsäure besteht aus Sauerstoffe und einem eigenthümlichen Stoffe, den man Kohlenstoff (Carbone) nennen kann, weil er in den verkohlten vegetabilischen und thierischen Körpern enthalten ist.

43) Die Pflanzensäuren bestehen alle aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, und die Verschiedenheit derselben hängt von dem verschiedenen Verhältnisse dieser Stoffe ab.

44)

44) Ein Metallkalk besteht aus seinem Metalle und Sauerstoffe, ist aber nur halbgesäuert. Wenn er völlig gesäuert wird, so wird er zu einer metallischen Säure. Dies geht aber nur bey einigen Metallen an.

45) Die atmosphärische Luft besteht theils aus Sauerstoffgas (36, theils aus Salpeterstoffgas (40). Ueberdem enthält sie auch etwas Kohlenstoffgas.

46) Wenn brennbare Körper verbrennen, so werden sie gesäuert, d. h. mit Sauerstoff begabt, indem sie denselben aus dem Sauerstoffgas der Atmosphäre, oder aus reinem Sauerstoffgas (wenn man dieses anwendet) anziehen.

Indem dem Sauerstoffgas der Sauerstoff entzogen wird, so wird der Wärmestoff frey, der dann bey dem Verbrennen die Erhitzung, und im hohen Grade derselben auch Leuchten bewirkt.

So werden Metalle, indem sie durch Erhitzung verkalkt werden, zu Metallkalken (44).

So wird Schwefel zu Vitriolsäure (40), Phosphorus zu Phosphorsäure (41).

47) Wenn Salpeterstoffgas mit atmosphärischer Luft (45), oder mit Sauerstoffgas (35) in Berührung kommt, so wird es zu Salpetersäure, indem es Sauerstoff erhält (38).

48) Die unedlen Metalle lassen sich durch hinlängliche Erhitzung verkalken, und wenn sie verkalkt sind, durch bloßes Glühen nicht wieder herstellen.

Die edlen hingegen lassen sich durch bloße Erhitzung nicht verkalken, und wenn sie durch Säuren verkalkt sind, durch bloße Erhitzung wieder herstellen.

Die

Die edlen Metalle sind dem Sauerstoffe nicht nahe genug verwandt, als daß sie sich durch bloße Erhitzung säuren ließen; und wenn sie durch Säuren gesäuert sind, so lassen sie durch bloßes Glühen den Sauerstoff wieder fahren, weil sie demselben so wenig verwandt sind.

Das Quecksilber steht zwischen den edlen und den unedlen Metallen in der Mitte. Es läßt sich durch Erhitzung verkalken, aber auch durch bloßes Glühen wieder herstellen. Indem es nemlich in Dampf verwandelt wird, so kann das Sauerstoffgas mehr auf seine vergrößerte Oberfläche wirken, als auf die des Goldes und Silbers, welche durch dieselbe Erhitzung nicht verdampfen. Da es aber, wie die edlen Metalle, wenig Verwandschaft zum Sauerstoffe hat, so läßt es auch denselben durch bloßes Glühen wieder fahren, und wird also wieder hergestellt.

Unedle Metalle werden hergestellt, indem sie mit einem brennbaren Körper, der Kohlenstoff enthält, vermischt, und dann, unter hinlänglicher Abhaltung der Luft, hinlänglich erhitzt werden. Dieß geschieht, indem der Kohlenstoff dieser Körper den Metallkalken den Sauerstoff wieder entzieht, und bey Abhaltung der Luft aus aus dieser kein neuer wieder angezogen werden kann.

49) In einem verschlossenen und mit Sauerstoffgas angefüllten Gefäße kann nur eine gewisse Quantität eines Metalls durch Erhitzung verkalkt werden, so auch nur eine gewisse Quantität Schwefel oder Phosphorus verbrennen, weil eine gewisse Quantität Sauerstoff auch nur eine gewisse Quantität Metall säuren kann.

In

In einer gewissen Quantität Sauerstoffgas kann aber mehr Metall verkalkt werden, mehr Schwefel oder Phosphorus verbrennen, als in einer gleichen Quantität atmosphärischer Luft, weil diese nicht ganz aus Sauerstoffgas besteht, also weniger Sauerstoff enthält.

In Sauerstoffgas erfolgt die Verkalkung der Metalle, die Verbrennnng des Schwefels und des Phosphorus mit viel größerer Heftigkeit und Geschwindigkeit, als in atmosphärischer Luft, weil jene viel mehr Sauerstoff enthält. (35. 45.)

Wenn in einem eingeschlossenen Raume, der mit atmosphärischer Luft erfüllt ist, so viel Metall verkalkt wird, oder so viel Schwefel oder so viel Phosphorus verbrennt, als darin verkalkt, verbrannt werden kann, so wird alles Sauerstoffgas derselben zerstört, und es bleibt blos Salpeterstoffgas. (45)

Eine Quantität sogenannter phlogistisirter Luft ist absolut leichter, als die Quantität atmosphärischer Luft, aus der sie entstanden ist, weil ein Theil derselben, das Sauerstoffgas, verloren gegangen ist. (45)

50) Wenn in reinem Sauerstoffgas Metall verkalkt wird, Schwefel oder Phosphor verbrennt, so bleibt endlich ein ganz luftleerer Raum, oder wenn noch Luft übrig bleibt, so ist diese noch Sauerstoffgas. Sogenannte phlogistisirte Luft kann hier nicht entstehen, weil das reine Sauerstoffgas kein Salpeterstoffgas enthält. (35.)

51) Eine Quantität Metallkalk ist absolut schwerer, als die Quantität Metall, woraus sie entstanden ist, weil hier ein schwerer Stoff, nemlich der Sauerstoff, hinzugekommen ist. (44. 48.)

52)

52) Wenn Metallkalke geglühet werden, so wird der Sauerstoff, den sie enthalten, zum Theil, oder ganz, als Sauerstoffgas ausgetrieben. (44. 35.) Die unedlen Metallkalke lassen daher nur einen Theil ihres Sauerstoffes fahren; einen Theil halten sie zurück; daher werden sie dadurch nicht hergestellt. Die edlen Metallkalke und der Quecksilberkalk lassen aber ihren Sauerstoff ganz fahren, und werden daher hergestellt.

Wenn man Kochsalzsäure über Braunstein abzieht, so entzieht sie demselben Sauerstoff, und wird dadurch übersauer. (40. 44.)

53) Wenn man ein Metall in einer Säure auflöset, so wird es nicht als Metallkalk aufgelöset (27). Das Metall wird nemlich erst von der Säure mit Sauerstoffe begabt (44), und dann aufgelöset.

Ein Metall kann daher nur in solchen Säuren aufgelöset werden, deren eigenthümlicher Bestandtheil (37) dem Sauerstoffe nicht so nahe verwandt ist, als das Metall. Die Salpetersäure löset die meisten Metalle auf, oder verkalkt sie wenigstens, weil der Salpeterstoff dem Sauerstoffe nicht so nahe verwandt ist, als die meisten Metalle sind.

54) Wenn man ein Metall in gewässerter Vitriol- oder Kochsalzsäure auflöset, so entbindet sich brennbares Gas oder Wasserstoffgas (36). Dieses ist der Wasserstoff des Wassers der Säuren in Gasgestalt. Es entzieht nemlich das Metall der Säure Sauerstoff (53). Die Säure, oder vielmehr ihr eigenthümlicher Bestandtheil, (37) ersetzt sich diesen

Ver-

Verlust aus dem Wasser (36). Dadurch wird also der Wasserstoff des Wassers frey und zu Wasserstoffgas.

55) Wenn man ein Metall in Salpetersäure auflöset, so entbindet sich Salpeterstoffgas. Dies ist Salpeterstoff in Gasgestalt (38). Indem nemlich das Metall der Salpetersäure Sauerstoff entzieht (53), wird Salpeterstoff frey und zu Salpeterstoffgas.

56) Wenn Wasser, durch glühendes Eisen geleitet, Wasserstoffgas oder brennbares Gas giebt, so entsteht dieses, indem der Sauerstoff des Wassers an das Eisen tritt, und dieses verkalkt (44), wodurch dann der Wasserstoff des Wassers frey wird (36).

Und wenn aus Wasserstoffgas und Sauerstoffgas durch Verbrennung derselben Wasser erzeugt wird, so beweiset dieses, daß Wasser aus Wasserstoff und Sauerstoff bestehe. Die Gasgestalt vergeht hier, indem durch die Verbrennung Wärmestoff entbunden wird.

57) Aus geschmolzenem und im glühenden Flusse sich befindendem Salpeter entbindet sich Sauerstoffgas, indem der Sauerstoff der Salpetersäure zum Theil in Gasgestalt entbunden wird (34. 38.). Die zurückbleibende Salpetersäure ist daher nicht völlig sauer; der Salpeterstoff ist in ihr nicht völlig mit Sauerstoffe gesättigt.

Nach dieser Uebersicht wird jeder unbefangene Leser leicht gewahr werden, daß sowohl gegen das phlogistische, als gegen das antiphlogistische, Einwendungen zu machen seyn, die erst zu heben sind, ehe man das eine oder das andere als gültig anerkennen kann.

I. Ge-

I. Gegen das Phlogistische.

1) Wenn phlogistisirte Luft nichts anders ist, als Feuerluft mit Phlogiston gesättigt (24), warum erfolgt denn, bey keiner Art der phlogistisirten Luft, ein schnelles Abbrennen mit einem Knalle, wie es bey dem Gemische erfolgt, das man aus brennbarem Gas und dephlogistisirter Luft oder brennbarem Gas und atmosphärischer Luft zusammengesetzt hat, sobald dasselbe von einem brennenden Körper berührt wird?

2) Wenn das phlogistische System richtig ist, so muß auch aus reiner Feuerluft phlogistisirte Luft entstehen, wenn sie eingeschlossen ist, und dann Metall in ihr verkalkt wird (24).

II. Gegen das Antiphlogistische.

1) Die Phlogistiker nehmen außer den schon bekannten und angenommenen Stoffen nur einen Stoff, nemlich den Brennstoff, oder eigentlich gar keinen neuen Stoff an, weil sie den Brennstoff aus Wärmestoff und Lichtstoff zusammensetzen. Die Antiphlogistiker hingegen nehmen vier neue Stoffe an, den Sauerstoff, den Wasserstoff, den Salpeterstoff und den Kohlenstoff. In dieser Rücksicht ist ceteris paribus jenes annehmlicher, als dieses ist.

2) Die Antiphlogistiker werfen den Phlogistikern vor, daß sie einen Stoff annehmen, dessen Existenz sie nicht darthun können, und daß sie verbrennen durch verbrennen erklären, indem sie in den brennbaren Körpern einen Brennstoff annehmen.

Diesen

Diesen Einwurf sollten die Antiphlogistiker nicht machen, weil ihnen die Phlogistiker einen gleichen machen können. Auch die Antiphlogistiker können die Existenz eines Sauerstoffes in der Feuerluft schwerlich mehr darthun, als die Phlogistiker die Existenz eines Brennstoffs in den brennbaren Körpern. Und die Annahme eines Sauerstoffs in den Säuren ist eine Annahme von gleicher Art, als die Annahme des Brennstoffs in den brennbaren Körpern. Die Phlogistiker sagen: es entbindet bey dem Verbrennen Hitze und Licht sich aus den verbrennlichen Körpern, weil sie Brennstoff enthalten, der aus Wärmestoff und Lichtstoff zusammengesetzt ist; und die Antiphlogistiker sagen: die Säuren sind sauer vermöge eines Sauerstoffs.

Was die Existenz eines Sauerstoffs in der Feuerluft betrifft, so können die Antiphlogistiker dieselbe mit nichts beweisen, als mit dem Sauerwerden gewisser Körper, des Schwefels, Phosphorus — durch das Verbrennen in derselben. Dies beweiset aber eigentlich noch nicht, daß ein Sauerstoff in der Luft existire; es läßt sich nur das Sauerwerden jener Körper recht wohl erklären, wenn diese Existenz angenommen wird; und dies Sauerwerden erklärt das phlogistische System eben so wohl. Hingegen findet man nichts von solchen Spuren der Säure bey der Feuerluft, die man bey der Luftsäure findet. Wasser mit Feuerluft durch Schütteln vermischt schmeckt nicht im mindesten säuerlich; Lakmuspapier wird in der Feuerluft nicht roth. Und reine Feuerluft sollte doch wohl diese Eigenschaften der Säuren in hohem Grade besitzen, da in ihr bloßer Sauerstoff ist, ohne durch solche Bestandtheile geschwächt

zu werden, wie bey den Säuren der Schwefel, der Salpeterstoff u. s. w. sind. Die Antiphlogistiker nehmen also die Existenz eines Sauerstoffs in der Feuerluft nicht einmal mit dem Rechte an, mit welchem die Phlogistiker die Existenz eines Brennstoffs in den brennbaren Körpern annehmen. Diese können mit Grunde sagen: wir nehmen Brennstoff (d. i. Wärmestoff mit Lichtstoff) in den brennbaren Körpern an, weil wir bey dem Verbrennen Wärme fühlen und Licht sehn.

3) Wenn man mit den Phlogistikern annimmt, daß die Feuerluft, welche aus den Metallkalken in der Glühehitze entbunden wird, nichts anders sey, als luftförmig werdendes Wasser, was sie aus der Atmosphäre angezogen hatten, so läßt sich leicht einsehen, warum diese Entbindung der Feuerluft bey den unedlen Metallkalken Statt finden kann, ohne daß sie hergestellt werden. Wenn man aber mit den Antiphlogistikern annimmt, daß ein Metallkalk aus Metall und Sauerstoff bestehe, und daß die Feuerluft, welche aus den Metallkalken in der Glühehitze entbunden wird, der luftförmig werdende Sauerstoff sey, so sieht man freylich vortreflich ein, warum die edlen Metallkalke durch die Glühehitze hergestellt werden; hingegen kann man nicht ohne Zwang erklären, warum die unedlen Metallkalke durch die Glühehitze zwar Feuerluft von sich geben, aber nicht hergestellt werden, ja zum Theil nicht einmal eine merkliche Veränderung in Farbe und Consistenz erleiden, und zwar um etwas leichter werden, aber doch schwerer bleiben, als die Quantität Metall ist, zu der sie werden können.

4) Vorzüglich kommt es zur Entscheidung des Streits der beyden Sekten darauf an, ob auch solche Metallkalke, die ganz frisch, so eben bereitet und von der Bereitung noch heiß sind, durch Glühehitze Feuerluft geben? Hr. Hermbstädt hat aus frischem rothem für sich bereitetem Quecksilberkalke Feuerluft erhalten, Hr. Gren und Westrumb hingegen nicht. Alle diese drey sind solche Männer, welche chemisch zu arbeiten verstehen, und in deren Angaben man nicht leicht Mißtrauen setzen würde, wenn nicht der Widerspruch des erstern und der letzteren nöthigte, zu glauben, daß entweder jener, oder diese sich geirret haben, oder daß die Umstände bey den Versuchen des erstern und bey denen des letztern nicht durchaus dieselben gewesen sind. Sollte die Annahme der Phlogistiker richtig seyn, so mögte die Entbindung der Feuerluft aus dem rothen Quecksilberkalke sich vielleicht so erklären lassen. Die Bereitung desselben erfordert lange Zeit, in welcher nach und nach das Quecksilber verkalkt wird. Wenn nun während dieser Zeit bisweilen das schon verkalkte Quecksilber erkaltet oder wenigstens genug Hitze verliert, um Wasser aus der Luft anzuziehen, so kann auch der Kalk, so wie er eben völlig fertig worden, und von der letzten Erhitzung noch heiß ist, Feuerluft geben. Man nimmt hier in diesem Falle eine Quantität Kalk für frisch, die doch nur zum Theile frisch ist, zum Theile mehrere Wochen, ja Monate, alt ist, und bey hinlänglicher Abkühlung in den Zwischenzeiten Wasser hat anziehen können, das die folgenden zur Verkalkung angewandten Erhitzungen ihm nicht wieder benehmen, bis

die

die stärkere Erhitzung folgt, welche das Quecksilber herstellt. Hr. Hermbstädt wird, um die Einwürfe der Phlogistiker unstatthaft zu machen, aus solchem rothen Quecksilberkalke Feuerluft erhalten müssen, der bey der Bereitung beständig so stark erhitzt blieb, daß keine Anziehung des Wassers Statt finden konnte. Da dieß jedoch von Seiten der Phlogistiker mögte bezweifelt werden können, so sind solche Metallkalke hier viel besser, deren Bereitung in kurzer Zeit erfolgt, so daß sehr leicht unabläßig der Hitzgrad erhalten werden kann, der die Anziehung des Wassers zu hindern vermögend ist. Aus solchen Metallkalken hat Hr. Gren, wenn er sie ganz frisch untersuchte, keine Feuerluft erhalten; und seinen Versuchen sind meines Wissens noch keine gleiche entgegengesetzt.

5) Die Salpetersäure soll nach den Antiphlogistikern aus Salpeterstoff und Sauerstoff bestehen (38), und das Salpeterstoffgas soll mit der phlogistisirten Luft einerley seyn (45. 49.). Entsteht aber aus phlogistisirter Luft und Sauerstoffgas, wenn sie mit einander gemischt werden, Salpetersäure? (47).

6) Wenn das antiphlogistische System richtig ist, so muß bey dem Verkalken eines Metalles in eingeschlossener Feuerluft gar keine phlogistisirte Luft (Salpeterstoffgas) entstehen, sondern endlich ein luftleerer Raum bleiben, und so lange noch Luft übrig bleibt, diese Luft nichts anders als Feuerluft seyn. (50).

Anzeige chemischer Schriften.

1. Neue chemische Nomenklatur für die deutsche Sprache, von Dr. Christ. Girtanner, der Kön. med. Soc. zu Edinb. und London ꝛc. Mitgliede. Berlin 1791. 8. S. 22.
2. Anfangsgründe der antiphlogistischen Chemie, von Chr. Girtanner. Berl. 1792. 8. S. 470.
3. Versuch einer neuen Nomenklatur für deutsche Chemisten; von Dr. Joh. Andr. Scherer, der K. Böhm. Ges. der Wissensch. ꝛc. Mitgl. Wien 1792. 8. S. 208. nebst 2 Tabellen.
4. Methode der chem. Nomenklatur für das antiphlogistische System; vom Hrn. de Morveau, Lavoisier ꝛc. aus dem Französ. von Karl Freyh. von Meidinger, k. k. N. O. Landrechts Sekretair, der Akad. der Wiss. zu München ꝛc. Mitgl. mit 7 Kupfertaf. Wien. 1793. S.
5. System der chem. Zeichen für die antiphlogistische Chemie; vom Hrn. Haßenfratz und Adet, herausgegeben von K. Freyh. v. Meidinger mit 6 Kupfert. Wien 1793. S. 90.
6. Versuch eines Beytrags zu den Sprachbereicherungen für die deutsche Chemie; von J. Fr. Westrumb, Kön. Bergkommissair. Hannov. 1793. S. 335.

Wir nehmen diese Schriften zusammen, weil sie größtentheils denselben Gegenstand, nur auf verschiede-

ne Weise, behandeln. Hr. Girtanner war (Nr. 1.) der erste, der die neue Franz. Nomenklatur in die deutsche Sprache übertrug, indem er, in ihrem Geiste, anpassende Wörter für die neuen Begriffe bildete: doch lehnt er mit vorzüglicher Bescheidenheit das ganze Verdienst davon ab, indem er selbst viele der glücklichsten Ausdrücke seinem Freunde, dem jüngern Hrn. von Jacquin, zuschreibt. Er schränkte sich bey dieser Schrift blos auf die Sprache ein, und verschob, von der chemischen Theorie selbst zu handeln, auf ein andres Werk,

Die antiphlogistische Chemie. (Nr. 2.) Hr. G. hat mit sehr vieler Ordnung, Deutlichkeit, und Präcision nicht nur Alles das vorgetragen, was bisher zur Gründung und Unterstützung des antiphlogistischen Systems nur irgend vorgebracht ist, sondern er hat auch noch manche neue Aufschlüsse und Entdeckungen, welche er von Hrn. Lavoisier, Berthollet, und Pelletier selbst erhalten hat, hinzugefügt. Außerdem hat er auch noch besondre Rücksicht auf die Elektricität, diese so große Triebfeder in der Natur, genommen, und sehr viele elektrische, zur Erklärung manches chemischen Phänomens dienliche Versuche beygebracht: der Menge eigner scharfsinniger Bemerkungen über so manche Gegenstände nicht zu gedenken. Bey diesen Vorzügen mögten wohl die Phlogistiker selbst gestehen, daß hier Lavoisier's System im genauesten und besten Zusammenhange, und am bündigsten vorgetragen sey, wenn sie es auch gleich nicht dem Stahlischen vorziehen sollten.

Hrn. Scherer's Nomenklatur (Nr. 3.) ist nach der französischen Nomenclature verfaßt: diese ist ganz zum Grunde gelegt; sie ist aber nicht ganz vollständig, sondern mehr im Auszuge, und frey übersetzt; vorzüglich diejenigen Abhandlungen, die Hrn. S. ganz unentbehrlich schienen: dagegen hat er auch einige Zusätze an verschiedenen Orten gemacht. Seine vorzüglichste Bemühung bestand indessen darin, in dem Wörterbuche deutsche Namen anzugeben, die dem Sinne der französischen entsprächen, und dem neuen Systeme angemessen wären.

Hr. von Meidinger dagegen übersetzte das ganze Werk der französischen Chemisten über die chem. Nomenklatur mit aller Genauigkeit und Treue, damit die Deutschen vollständig alles dasjenige übersehen könnten, was jene zur Gründung und Rechtfertigung ihres Systems und ihrer Nomenklatur der Welt zu sagen für nöthig fanden. Bey der Wahl der neuen Kunstwörter aus dem deutschen Sprachgebiete zeigt uns Hr. v. M. mit deutscher Bescheidenheit und Aufrichtigkeit an, daß er Hrn. Girtanners Nomenklatur, als einem Leitfaden, größtentheils gefolgt sey, alle Namen, die ihm zweckmäßig, wohl gewählt, und der Sache angemessen geschienen hätten, beybehalten habe, und nur dann neue gemacht hätte, wo jene ganz fehlten, oder ihm nicht bestimmt genug schienen. Er hat auch die Abhandlungen über die neuerfundenen Zeichen übersetzt, und diese selbst, als auch die große Nomenklaturtafel, in Kupfer stechen lassen. Beyde hat er auch besonders abdrucken lassen, damit die Chemiker und die Liebhaber sie einzeln, ohne das übrige Buch, sich anschaffen könnten.

ten. Jenes besonders abgedruckte System der Zeichen ist das Nr. 5. angegebene Werk.

Hr. Westrumb hat uns auch mit einer neuen Nomenklatur (Nr. 6.) beschenkt: er ist aber einen ganz neuen Weg gegangen. Er hat die Namen von Thatsachen und sinnlichen Erscheinungen unmittelbar hergenommen, und alle diejenigen entfernt, welche die Wahrheit des phlogistischen oder gegenseitigen Systems voraussetzen. Er hat solche alte Namen beybehalten, die diesen Fehler nicht hatten, und Ihm zweckmäßig schienen; neue dagegen nur alsdann gemacht, wenn die vorhandenen, seinen Grundsätzen, von denen Er ausgieng, zuwider liefen, oder es ganz an Namen für neue Gegenstände mangelte. Im ersten Abschnitte handelt er, nach vorausgeschickter Geschichte der älteren chemischen Sprache, von den, zur Verbesserung derselben uns vermögenden, Gründen, und den Grundsätzen für die neue Sprache. Im zweyten Abschn. werden einige Fragen erörtert, die Einfluß auf die Sprachbildung haben; als über das Daseyn von Elementen; was zusammengesetzt und einfach, verbrennlich und unverbrennlich sey; von der Grundursache der chemischen Operationen, und einigen daraus zu bestimmenden Namen. Dritter Abschn. Namenbildung für einige einfache, (Licht-, Wärme-, und elektrischer Stoff, Wasser, athmenbare und reine Luft; Stickstoff-Gas,) und einfachscheinende Körper (Diamant, Kohle, Reißblei, Phosphor, Schwefel). Vierter Absch. Von den Salz-Substanzen. Fünfter Abs. Von den salzfähigen Substanzen, oder den Erden und metallischen Substanzen. Sechster Absch. Von den Neutral-, und Mittel-

telsalzen, und ihren Benennungen. Siebenter Abs. Von einigen Verbindungen des Schwefels, und von der blaufärbenden Substanz. Achter Ab. von den eigentlichen Gasarten. Neunter Abs. Von den sehr zusammengesetzten Stoffen aus dem Pflanzen-, und Thierreiche. Zehnter Abs. Von der Gährung, der Fäulniß, und der Verwitterung.

Dies sind nun die sämtlichen Versuche (die von Hrn. Hermbstädt mit eingeschlossen, der in seiner eignen, und in der Uebersetzung der Lavoisierschen Chemie [welche beyde Werke bereits in den Annalen angezeigt sind] auch neuer chemischer Benennungen sich bedieute,) wodurch man in die deutsche Chemie eine neue technische Sprache einzuführen sich bestrebte. Rec. muß sich auf die bloße Anzeige dieser verschiedenen Schriften einschränken; er darf sich so wenig auf die Nothwendigkeit, den Nutzen und die Grundsätze einer chemischtechnischen Sprache, als auf das besondre Verdienst von jeder von diesen angezeigten Arbeiten einlassen. Nicht zu gedenken, daß die mehrsten Verfasser derselben, Rec. Freunde, und Mitarbeiter sind; so mögte auf der einen Seite schon sein Urtheil deshalb partheyisch ausfallen, weil Rec. noch immer zu den Freunden des phlogistischen System's gehört: auf der andern Seite aber seine öffentlich geäußerten Grundsätze über eine chemisch-technische Sprache (S. ch. Ann. J. 1791. B. 1. S. 225. 327.) von denen fast gänzlich abweichen, welche die Verfasser, (Hrn. Westrumb allein ausgenommen), in der Ausübung befolgt haben: und endlich, weil er selbst Versuche in neuen Benennungen gemacht, und

seit

seit länger als 18 Monaten verfaßt hat, die aber bis jetzt, (aus einigen, von Rec. unabhängigen Gründen), noch nicht, wenigstens nicht in hiesigen Gegenden, öffentlich erschienen sind. Uebrigens mögen hier einige neue Namen, als Beyspiele, aus den verschiedenen Werken zusammengestellt, noch folgen.

Hermbstädt.	Girtanner u. v. Meidinger.*	Scherer	Westrumb
Vollkommen salpetersaures Alkali.	Salpetergesäuerte Pottasche.	Salpetersaure Pottasche.	Salpetergesäuerte Pottasche.
Unvollkom. salpeters. Alk.	Salpetersaure Pottas.	Salpetersäuerigte P.	Salpetriggesäuerte P.
Meersalzs. Soda.	Kochsalzgesäuerte Soda.	Salzsaure Soda.	Salzgesäuerte Soda.
Origenes. meersalzsaure Soda.	Uebersaure Kochsalzges. Soda.	Sauervoll salzs. Soda.	Salzigtgesäuerte Soda.
Rothes oxydirtes Quecks.	R. Quecks. Halbsäure.	Rothes Sauer Quecksilb.	R. entmetallisirtes Quecks.
Gelbes oxydirtes Eisen.	Gelbe Eisenhalbsäure.	G. Sauereisen.	Natürl. gelbes entmetall. Eisen.
Grau oxydirter Kobold mit Kiesel.	Graue Koboldhalbsäure.	Gr. Kieselerdiger Sauerkobold.	Gr. entmet. Kobold mit Kieselerde.
Weißoxidirter Spiesglanz mit Salzsäure.	Spiesgl. halbsäure d. Kochsalzs.	Sauerspiesglanz durch Kochsalzsäure	Weißentmetallisirtes Spiesglanz durch Salzsäure.

Roth-

* In den angeführten Beyspielen bedient sich Hr. v. Meidinger eben der Terminologie, als Hr. Girtanner, nur daß er in vielen Fällen das Wort Salz hinzufügt, z. B. Pottaschen-, Soda-, Eisen-Salz.

Rotheridirter sulphurisirter Spiesglanz	R. geschwefelte Spiesglanzhalbs.	R. schweflichter Sauerspiesglanz.	R. entmet. schwefelhaltiges Spiesgl.
Orydirtes Arsenikalkali?	Arsenikhalbsaure Pottasche.	Sauerarsenikalische Pottasche.	Pottaschiges entmetall. Arsenik.
Eisenhaltiges meersalzsaures Ammoniak?	Kochsalzgesäuertes subl. ammoniakalisches Eisen.	Sublimirt. salzsaur. ammoniakalisch. Eisen.	Aufgetriebenes salzges. Ammoniak mit Eisen.
Orygenesirtes meersalzsaures Gas.	Uebersaures kochsalzges. Gas.	Sauervolles salzsaur. Gas.	Zündendes Salzgas.

Beyläufig dünkt es mich, wenn ich die Idee äußern darf, daß es vielleicht ganz gut seyn mögte, bey der chemischen Nomenklatur, dem Beyspiele der Naturkündiger, (nach dem unsterblichen Linné) zu folgen, und in dem Systeme selbst die Körper, einmal genau und vollständig zu beschreiben, im übrigen Contexte aber, und im gemeinen Leben, wenn ich so sagen darf, zur Charakterisirung derselben, den Geschlechts-, und einen Trivialnamen zu gebrauchen. So bezeichnet z. B. Linné im Natursystem und den speciebus plantarum, jede Art recht genau, fügt aber am Rande einen Trivialnamen bey, womit alsdann in den mehresten Vorfallenheiten, selbst in den Apotheken, blos allein die Pflanze sicher bezeichnet wird, (ohne den ganzen Charakter der Pflanze anzuführen,) die Namen mögen übrigens so unbedeutend, auffallend und sonderbar seyn. *) Wie wenn man

*) Z. B. Valeriana, phu; Amomum, grana paradisi; Solanum, dulcamara; Strychnos, nux vumica; Chenopodium, bonus henricus; Acorus, calamus; Cambogia, gutta; Vitex, agnus castus; Melaleuca, leucadendron; Centaurea, behen, etc.

man diese Trivialnamen, so kurz als möglich machte, und dazu oft die schon bekannten, wenn auch unbedeutenden, oder unpassenden Namen wählte? z. B. (rothverkalktes) Quecksilber; Bley (Mennige); Eisen (Ocher); Kobold (Zaffra); (Algaroht-) Spiesglanz; (Kermes-) Spiesglanz; Zinnober (Quecksilber); Arsenik (Leber); u. s. w. Doch dies hier nur vorläufig: vielleicht mißfällt manchem Scheidekünstler diese hingeworfene Idee nicht ganz: vielleicht billigt man sie noch etwas mehr, wenn man sie an einem andern Orte weiter ausgeführt findet. — Daß übrigens jeder Scheidekünstler von jedem Systeme, den verdienten Verfassern der oben angeführten Schriften, auf alle Fälle, für das, was sie mit so vielem Aufwande von Zeit und Nachdenken leisteten, vorzüglich sich verbunden erachten wird, scheint Rec. ausgemacht und keinem Zweifel unterworfen.

L. C.

Verzeich-

Verzeichniß

der im ersten Bande der chemischen Annalen von 1793. enthaltenen Abhandlungen und angezeigten Schriften.

Cornet.

tref-